

ISSN 2073-333X

Международный научный журнал

# Қазақстанның ғылымы мен өмірі Наука и жизнь Казахстана Science and life of Kazakhstan

№10 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ  
ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И  
НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



І.ЖАНСУГІРОВ АТЫНДАҒЫ  
ЖЕТІСУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

ЖЕТЫСУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. ЖАНСУГУРОВА





**Құрылтайшы:**

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН КРИМИНОЛОГИЯЛЫҚ КЛУБЫ

**Учредитель:**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КАЗАХСТАНСКИЙ КРИМИНОЛОГИЧЕСКИЙ КЛУБ

**Founder:**

INTERNATIONAL KAZAKHSTAN CRIMINOLOGY CLUB

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҒЫЛЫМЫ МЕН ӨМІРІ  
НАУКА И ЖИЗНЬ КАЗАХСТАНА  
SCIENCE AND LIFE OF KAZAKHSTAN**

**Халықаралық ғылыми журнал  
Международный научный журнал  
International science journal**

**№10 2019**

**Бас редактор – Алауханов Е.О.**

«Қазақстанның еңбек сіңірген қайраткері», заң ғылымдарының докторы, профессор

**Главный редактор – Алауханов Е.О.**

«Заслуженный деятель Казахстана», доктор юридических наук, профессор

**Editor-in-chief – Alaukhanov Ye.O.**

«Honored Worker of the Republic of Kazakhstan», Doctor of Law Sciences, professor

**Алматы 2019**

## РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

Абдиров Н.М., з.э.д., профессор  
Абдрасилов Б.С., б.э.д., профессор  
Абдукаримов О.А., ҚР қоғам қайраткері  
Абдурашулова К.Р., з.э.д., профессор (Ташкент)  
Абзалов Э.М., з.э.д., профессор, 3-сыныпты мем. заң кеңесшісі (Ташкент)  
Аликперов Х.Д., з.э.д., профессор, 3-сыныпты мем. заң кеңесшісі (Баку)  
Асанов Ж.К., з.э.к., ҚР Жоғарғы Сотының Төрағасы  
Байдаулет И.О., мед.э.д., профессор  
Байдельдинов Д.Л., з.э.д., профессор  
Баулин Ю.В., з.э.д., профессор (Киев)  
Бисенов К.А., тех.э.д., профессор  
Бородин С.В., з.э.д., вице-президент, адвокат (Воронеж)  
Букалерова Л.А., з.э.д., проф. (РУДН, Мәскеу)  
Ведерникова О.Н., з.э.д., проф., РФ Жоғарғы Сотының судьясы (Мәскеу)  
Гаипов З.С., с.э.д., профессор  
Голик Ю.В., з.э.д., профессор (Мәскеу)  
Гриб В.В., з.э.д., профессор, бас ред. (Мәскеу)  
Грунтов О.И., з.э.д., профессор БГУ (Минск)  
Дулатбеков Н.О., з.э.д., профессор  
Елешов Р., - а-ш.э.д., ҚР ҰҒА академигі  
Елубаев Ж.С., з.э.д., профессор  
Есім Ф., ф.э.д., ҚР ҰҒА академигі  
Жұмағұлов Б.Т., — т.э.д., ҚР ҰҒА академигі  
Жұрынов М.Ж., академик, ҚР ҰҒА Президенті  
Зарипов З.С., з.э.д., профессор (Рязань)  
Зигмунд О. А., з.э.д., профессор (Германия)  
Ыдырысов Д.А., т.э.д., профессор  
Қасымбеков М.Б., с.э.д., профессор  
Козаченко И.Я., з.э.д., профессор (Екатеринбург)  
Коняхин В.П., з.э.д., профессор (Краснодар)  
Коробеев А.И., з.э.д., профессор (Владивосток)  
Құл-Мұхаммед М.А., з.э.д., профессор  
Лебедев С.Я., з.э.д., профессор (Мәскеу)  
Лиховая С.Я., з.э.д., профессор (Киев)  
Лопашенко Н.А., з.э.д., профессор (Саратов)  
Мацкевич И.М., з.э.д., профессор (Мәскеу, МГЮА)  
Минязева Т.Ф., з.э.д., профессор (Мәскеу, РУДН)  
Мухамедиұлы А., ф.э.д., профессор  
Мұсақожаева А.К., профессор, ҚазҰӨУ ректоры  
Мұтанов Ф.М., т.э.д., проф., ҚР ҰҒА академигі, ҚазҰУ ректоры  
Рагимов И.М. з.э.д., профессор (Мәскеу)  
Рустамбаев М.Ю. з.э.д., профессор (Ташкент)  
Оразалин Н.М., ақын-драматург  
Орлов В.Н., з.э.д., «Российский криминологический взгляд» журналының бас редакторы  
Сагадиев К.А., э.э.д., ҚР ҰҒА академигі  
Сартаев С.С., з.э.д., ҚР ҰҒА академигі  
Сұлтанов Қ.С., с.э.д., профессор  
Сыдыков Е.Б., т.э.д., ҚР ҰҒА академигі, ЕҰУ ректоры  
Сыдыкова Л.Ч., з.э.д., профессор (Бішкек)  
Төлген М.Ә., доктор PhD, ректор ШҚМУ ректоры  
Шамурзаев Т.Т., з.э.д., профессор (Бішкек)  
Шестаков Д.А., з.э.д., профессор, СП(б) халықаралық криминологиялық клубының президенті

## РЕДАКЦИЯЛЫҚ КЕҢЕС:

Абдуллаев К.К., -а.-ш.э.д., профессор  
Айтжанов Б.Д., вет.э.д., профессор  
Асанғазы О., қоғам қайраткері  
Әбішев Т.Д., з.э.к., профессор  
Әбішев Х.А., з.э.к., профессор  
Байменов А.М., тех.э.к., профессор  
Бекмағамбетов А.Б., з.э.к., профессор (Қостанай)  
Бектұрғанов Е.Ө., ҚР Парламенті Мәжілісінің депутаты  
Бишманов Б.М., з.э.д., профессор  
Борбат А.В., з.э.к., бас редактор (Мәскеу)  
Данилов А.П., з.э.к., доцент (Санкт-Петербург)  
Джансараева Р.Е., з.э.д., профессор  
Жақып Б.Ө., филол.э.д., профессор  
Жанабилов Н. Е., з.э.к., профессор (Астана)  
Жолдыбай К., жазушы-публицист  
Жұмағұлова В.И. ф.э.д., профессор  
Иванчин А.В., з.э.д., адвокат (Ярославль)  
Ивона Массакки, профессор (Польша)  
Қанжігітов Е.Қ., вет.э.д., профессор  
Кәрібаев Б.Б., т.э.д., профессор  
Кемел М., э.э.д., профессор  
Кленова Т.В., з.э.д., профессор (Самара)  
Корконосенко С.Г., с.э.д., профессор (Санкт-Петербург)  
Қуаналиева Г.А., з.э.д., профессор  
Куфлева В.Н., з.э.к., доцент (Краснодар)  
Құрманалиев К.А., ф.э.д., профессор  
Мажейка Кипрас И., МЕАТР акад. (Мәскеу)  
Маткаримова Г.С., з.э.д., профессор (Ташкент)  
Мельник Г.С., с.э.д., проф. (Санкт-Петербург)  
Миндагулов Ә.Х., з.э.д., профессор (Мәскеу)  
Молдабаев С. С., з.э.д., профессор (Алматы)  
Омаров Б.Ж., фил.э.д., профессор  
Саданов А.Қ., б.э.д., профессор  
Саломов Б., з.э.д., профессор, адвокат (Ташкент)  
Сапиев О.С., ҚР қоғам қайраткері  
Сарсембаев М.А., з.э.д., профессор  
Сейтжанов Ә.Ә, з.э.к., доцент  
Сматлаев Б.М., з.э.д., профессор  
Старостин С.А., з.э.д., профессор (Мәскеу)  
Рустемов Б.Т., жазушы-публицист  
Рустемова Г.Р. з.э.д., профессор  
Тогжанов Е.Л., з.э.к., с.э.д.  
Тойлыбаев Б.А., п.э.д., профессор  
Турецкий Н.Н., з.э.д., профессор  
Тұрғараев Б.Т., з.э.д., профессор  
Тұрсынов С.Т., э.э.д., профессор  
Усманов А., п.э.д., профессор  
Фадеев В.Н., з.э.д., проф. (Мәскеу)  
Усманов А., п.э.д., профессор  
Усманов С.У., т.э.д., профессор  
Челадзе Г., құқық докторы, әкімшілік бизнес докторы, профессор (Грузия)  
Шаукенова З.К., э.э.д., профессор  
Харченко В.Б., з.э.д., профессор (Харьков)  
Ху Тин, Вьетнам Жазушылар Қауымдастығының Төрағасы (Вьетнам)



## **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Абдиров Н.М., д.ю.н., профессор  
Абдрасилов Б.С., д.б.н., профессор  
Абдукаримов О.А., общественный деятель РК  
Абдурасулова К.Р., д.ю.н., профессор (Ташкент)  
Абзалов Э.М., д.ю.н., профессор, гос.советник юстиции 3-класса (Ташкент)  
Аликперов Х.Д. д.ю.н., профессор, гос.советник юстиции 3-класса (Баку)  
Асанов Ж.К., к.ю.н., Председатель Верховного Суда РК  
Байдаулет И.О., д.мед.н., профессор  
Байдельдинов Д.Л., д.ю.н., профессор  
Баулин Ю.В., д.ю.н., профессор (Киев)  
Бисенов К.А., д.т.н., профессор  
Бородин С.В., к.ю.н., вице-президент, адвокат (Воронеж)  
Букалорова Л.А., д.ю.н., проф. (РУДН, Москва)  
Ведерникова О.Н., д.ю.н., проф., судья Верховного Суда РФ (Москва)  
Гаипов З.С., д.п.н., профессор  
Голик Ю.В., д.ю.н., профессор (Москва)  
Гриб В.В., д.ю.н., профессор, гл. ред. (Москва)  
Грунтов О.И., д.ю.н., профессор БГУ (Минск)  
Дулатбеков Н.О., д.ю.н., профессор  
Елеиов Р., д. с-х.н., академик НАН РК  
Елубаев Ж.С., д.ю.н., профессор  
Есим Г., д.ф.н., академик НАН РК  
Жумагулов Б.Т., — д.т.н., академик НАН РК, депутат Сената Парламента РК  
Журынов М.Ж., академик, Президент НАН РК  
Зарипов З.С., д.ю.н., профессор (Рязань)  
Зигмунд О. А., д.ю.н., профессор (Германия)  
Идрисов Д.А., д.т.н., профессор  
Касымбеков М.Б., д.полит.н., профессор  
Козаченко И.Я., д.ю.н., профессор (Екатеринбург)  
Коняхин В.П., д.ю.н., профессор (Краснодар)  
Коробеев А.И., д.ю.н., профессор (Владивосток)  
Кул-Мухаммед М.А., д.ю.н., профессор  
Лебедев С.Я., д.ю.н., профессор (Москва)  
Лиховая С.Я., д.ю.н., профессор (Киев)  
Лопашенко Н.А., д.ю.н., профессор (Саратов)  
Мацкевич И.М., д.ю.н., профессор (Москва, МГЮА)  
Минязева Т.Ф., д.ю.н., профессор (Москва, РУДН)  
Мухамедиулы А., д.ф.н., профессор  
Мусаходжаева А.К., профессор, ректор КазНУИ  
Мутанов Г.М., д.т.н., профессор, академик НАН РК, ректор КазНУ  
Рагимов И.М., д.ю.н., профессор (Москва)  
Рустамбаев М.Ю., д.ю.н. профессор (Ташкент)  
Оразалин Н.М., поэт-драматург  
Орлов В.Н., д.ю.н., гл. ред. журнала «Российский криминологический взгляд»  
Сагадиев К.А., д.э.н., академик НАН РК  
Сартаев С.С., д.ю.н., академик НАН РК  
Султанов К.С., д.пол.н., профессор  
Сыдыков Е.Б., д.и.н., академик НАН РК, ректор ЕНУ  
Сыдыкова Л.Ч., д.ю.н., профессор (Бишкек)  
Толеген М.А., доктор PhD, ректор ВКГУ  
Шамурзаев Т.Т., д.ю.н., профессор (Бишкек)  
Шестаков Д.А., д.ю.н., профессор, президент Санкт-Петербургского международного криминологического клуба

## **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

Абдуллаев К.К., д. с.-х.н., профессор  
Айтжанов Б.Д., д. вет.н., профессор  
Асангазы О., общественный деятель  
Абишев Т.Д., к.ю.н., профессор  
Абишев Х.А., к.ю.н., доцент  
Байменов А.М., к.тех.н., профессор  
Бекмагамбетов А.Б., к.ю.н., профессор (Костанай)  
Бектурганов Е.У., депутат Мажилиса Парламента РК  
Бишманов Б.М., д.ю.н., профессор  
Борбат А.В., к.ю.н., гл. редактор (Москва)  
Данилов А.П., к.ю.н., доцент(Санкт-Петербург)  
Джансараева Р.Е., д.ю.н., профессор  
Жумагулова В.И. — д.ф.н., профессор  
Жакып Б.О., д.фил.н., профессор  
Жанабилов Н. Е., к.ю.н., профессор (Астана)  
Жолдыбай К., писатель-публицист  
Жумагулова В.И., д.ф.н., профессор  
Иванчин А.В., д.ю.н., адвокат (Ярославль)  
Ивона Массакки, профессор (Польша)  
Канжигитов Е.К., д.вет.н., профессор  
Карибаев Б.Б., д.и.н., профессор  
Кемел М., д.э.н. профессор  
Кленова Т.В., д.ю.н., профессор (Самара)  
Корконосенко С.Г., д.пол.н., профессор (Санкт-Петербург)  
Куаналиева Г.А., д.ю.н., профессор  
Куфлева В.Н., к.ю.н. доцент (Краснодар)  
Курманалиев К.А., д.ф.н., профессор  
Мажейка Кипрас И., академик МЕАТР(Москва)  
Маткаримова Г.С., д.ю.н., профессор (Ташкент)  
Мельник Г.С., д.пол.н., профессор (Санкт Петербург)  
Миндагулов А.Х., д.ю.н., профессор (Москва)  
Молдабаев С. С., д.ю.н., профессор (Алматы)  
Омаров Б.Ж., д. фил.н., профессор  
Саданов А.К., д.б.н., профессор  
Сапиев О.С., общественный деятель РК  
Сарсембаев М.А., д.ю.н., профессор  
Сейтжанов А.А., к.ю.н., доцент  
Сматлаев Б.М., д.ю.н., профессор  
Саломов Б., д.ю.н., профессор, адвокат (Ташкент)  
Старостин С.А., д.ю.н., профессор (Москва)  
Рустемов Б.Т., писатель-публицист  
Рустемова Г.Р., д.ю.н., профессо  
Тогжанов Е.Л., к.ю.н., д.полит.н.  
Тойлыбаев Б.А., д.п.н., профессор  
Турецкий Н.Н., д.ю.н., профессор  
Тургараев Б.Т., д.ю.н., профессор  
Турсьнов С.Т., д.э.н., профессор  
Усманов А., д.п.н., профессор  
Усманов С.У., д.т.н., профессор  
Челадзе Г., доктор права, доктор административного бизнеса, профессор (Грузия)  
Шаукенова З.К., д.соц.н., профессор  
Харченко В.Б., д.ю.н., профессор (Харьков)  
Ху Тин, Председатель Вьетнамской Ассоциации Писателей (Вьетнам)

## **EDITORIAL BOARD:**

Abdirov B.D., Dr. of Law Sciences, professor  
Abdrasylov B.S., Dr. of Biological Sciences, professor  
Abdulkarimov O.A., public figure of the Republic of Kazakhstan  
Abdurasulova K.R., Dr. of Law Sciences, professor (Tashkent)  
Abzalov E.M., Dr. of Law Sciences, professor, state counselor of Justice of the 3rd class (Tashkent)  
Alikperov H.D. Dr. of Law Sciences, professor, state counselor of Justice of the 3rd class  
Asanov Zh. K., Candidate of Law Sciences, chairman of the Supreme Court of Kazakhstan  
Baidauliet I.O., Dr. of Medical Sciences, professor  
Baideldinov D.L., Dr. of Law Sciences, professor  
Baulin U.V., Dr. of Law Sciences, professor (Kyiv)  
Bisenov K.A., Dr. of Technological Sciences, professor  
Borodin S.V., Dr. of Law Sciences, vice president, lawyer (Voronezh)  
Bukalerova L.A., Dr. of Law Sciences, professor (Moscow, RUDN)  
Vedernikova O.N., Dr. of Law Sciences, professor, judge of the Supreme Court of the Russian Federation (Moscow)  
Gayipov Z.S., Dr. of Political Sciences, professor  
Golik Yu.V., Dr. of Law Sciences, professor (Moscow)  
Grib V.V., Dr. of Law Sciences, professor, editor-in-chief (Moscow)  
Gruntov O.I., Dr. of Law Sciences, professor of BSU (Minsk)  
Dulatbekov N.O., Dr. of Law Sciences, professor  
Yeleshov R., Dr. of Agricultural Sciences, acad. NAS RK  
Esim G., Dr. of Philological Sciences, acad. NAS RK  
Elubaev G.S., Dr. of Law Sciences, professor  
Zhumagulov B.T., Dr. of Technical Sciences, academician of the NAS of the RK  
Zhurinov M.Zh., academician, president of NAS RK  
Zaripov Z.S., Dr. of Law Sciences, professor (Ryazan)  
Ydyrysov D.A., Dr. of Historical Sciences, professor  
Kasimbekov M.B., Dr. of Political Sciences, professor  
Kemel M., Dr. of Economic Sciences, professor  
Kul-Muhammed M.A., Dr. of Law Sciences, professor  
Kozachenko I.Ya., Dr. of Law Sciences, professor (Yekaterinburg)  
Koniyaikhin B.P., Dr. of Law Sciences, professor (Krasnodar)  
Korobeyev A.I., Dr. of Law Sciences, professor (Vladivostok)  
Lebedev S.Ya., Dr. of Law Sciences, professor (Moscow)  
Likhovaya S.Ya., Dr. of Law Sciences, professor (Kyiv)  
Lopashenko N.A., Dr. of Law Sciences, professor (Saratov)  
Matskevich I.M., Dr. of Law Sciences, professor (Moscow, MSAL)  
Minyazeva T.F., Dr. of Law Sciences, Professor (Moscow, RUDN)  
Mukhamediuly A., Dr. of Philosophical Sciences, professor  
Musakhodzhayeva A.K., professor, rector of KazNAA  
Mutanov G.M., Dr. of Technical Sciences, professor, academician of NAS RK, rector of KazNU  
Ragimov I.M., Dr. of Law Sciences, professor (Moscow)  
Rustambayev M.Yu., Dr. of Law Sciences, professor (Tashkent)  
Orazalin N.M., poet, playwright  
Orlov B.N., Dr. of Law Sciences, editor-in-chief of «Russian criminological view»  
Sagadiev K.A., Dr. of Economic Sciences, academician of NAS RK  
Sartayev S.S., Dr. of Law Sciences, academician of NAS.RK  
Siegmunt O., Dr. of Law Sciences, professor (Germany)  
Sultanov K.S., Dr. of Political Sciences, professor  
Sydykov E.B., Dr. of Historical Sciences, academician of NAS RK, rector of ENU  
Sydykova L.Ch, Dr. of Law Sciences, professor (Bishkek)  
Tulegen M.A., PhD, rector of EKSU  
Shamurzayev T.T., Dr. of Law Sciences, professor (Bishkek)  
Shestakov D.A., Dr. of Law Sciences, professor, president of St.Petersburg International Criminological Club

## **EDITORIAL COUNCIL:**

Abdullayev K.K., Dr. of Agricultural Sciences, professor  
Aitzhanov B.D., Dr. of Veterinary Sciences, professor  
Asangazy O., public figure  
Abishev T.D., Candidate of Law Sciences  
Abishev H.A., Candidate of Law Sciences, associate professor  
Baimenov A.M., Candidate of Technological Sciences, professor  
Bekmagambetov A.B., Candidate of Law Sciences, professor (Kostanay)  
Bekturganov E.U., Deputy of the Parliament of Kazakhstan  
Bishmanov B.M., Dr. of Law Sciences, professor  
Borbat A.V., Candidate of Law Sciences, editor-in-chief (Moscow)  
Danilov A.P., Candidate of Law Sciences, associate professor (St. Petersburg)  
Jansarayeva R.E., Dr. of Law Sciences, professor  
Zhakyp B.U., Dr. of Philological Sciences, professor  
Zhanabilov N.Ye., Candidate of Law Sciences, professor (Astana)  
Zholdybay K., writer, publicist  
Zhumagulova V.I., Dr. of Philological Sciences, professor  
Ivanchin A.V., Dr. of Law Sciences, advocate (Yaroslavl)  
Ivona Massaki, professor (Poland)  
Kanzhigitov Ye.K., Dr. of Veterinary Sciences  
Karibayev B.B., Dr. of Historical Sciences, professor  
Klenova T.V., Dr. of Law Sciences, professor (Samara)  
Korkonosenko S.G., Dr. of Political Sciences, professor (St. Petersburg)  
Kufleva V.N., Candidate of Law Sciences, assistant professor (Krasnodar)  
Kuanaliyeva G.A., Dr. of Law Sciences, professor  
Kurmanaliyev K.A., Dr. of Philological Sciences, professor  
Mazheika Kipras I., academician of PANS (Moscow)  
Matkarimova G.S., Dr. of Law Sciences, professor (Tashkent)  
Melnik G.S., Dr. of Political Sciences, professor (St. Petersburg)  
Mindagulov A.N., Dr. of Law Sciences, professor (Moscow)  
Omarov B.Zh., Dr. of Philological Sciences, professor  
Sadanov A.K., Dr. of Biological Sciences, professor  
Salomov B., Dr. of Law Sciences, professor (Tashkent)  
Sapiyev O.S., public figure of RK  
Sarsembayev M.A., Dr. of Law Sciences, professor  
Seitzhanov A.A., Candidate of Law Sciences, associate professor  
Smatlayev B.M., Dr. of Law Sciences, professor  
Starostin S.A., Dr. of Law Sciences, professor (Moscow)  
Rustemov B.T., writer, publicist council  
Rustemova G.R., Dr. of Law Sciences, professor  
Togzhanov E.L., Dr. of Law Sciences, candidate of Political Sciences  
Toilybayev B.A., Dr. of Pedagogical Sciences, professor  
Turetski N.N., Dr. of Law Sciences, professor  
Turgarayev B.T., Dr. of Law Sciences, professor  
Tursynov C.T., Dr. of Economic Sciences, professor  
Usmanov A., Dr. of Political Sciences, professor  
Usmanov S.U., Dr. of Historical Sciences, professor  
Cheladze G., Dr. of Law Sciences, doctor of Business Administration, professor (Georgia)  
Shaukenova Z.K., Dr. of Sociological Sciences, professor  
Harchenko B.V., Dr. of Law Sciences, professor (Harkov)  
Huu Thinh, Chairman Vietnam Writer's Association, poet (Vietnam)

*“Мен өзімнің ұстазыма әкемнен кем қарыздар емеспін:  
әкемнен өмір алсам, ал Аристотельден өмірімді жақсы өткізу туралы білім алдым”.*  
*Александр Македонский*

*“Ғылым мен мәдениет барлық дүниенің алтын алқасы болып отыр”.*  
*Мұхтар Әуезов*

## АҚПАРАТТЫҚ ХАТ



**“ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҒЫЛЫМЫ МЕН ӨМІРІ – НАУКА И ЖИЗНЬ КАЗАХСТАНА”** халықаралық ғылыми журналы ғылыми сілтеме жасау индексіне тіркелген (ИНЦ).

Журнал ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау жөніндегі комитет ұсынған заңтану, филология, педагогика, философия, өнертану ғылымдары бойынша басылымдар тізіміне кіреді.

**2009 жылдан бастап ай сайын сегіз тілде жарық көреді (қазақ, орыс, ағылшын, француз, қытай, чех, венгер, неміс тілдерінде).**

Мемлекеттік тіркеу: №9875-Ж 09.02.2009 ж. Халықаралық тіркеу: ISSN 2073 – 333X, Париж, наурыз, 2009 жыл.

Журналға жазылу «Қазпошта» және Қазақстан Республикасының барлық пошта бөлімдерінде жүргізіледі.

Журнал «Қазақстанның еңбек сіңірген қайраткері», Халықаралық Қазақстан криминологиялық клубының Президенті, заң ғылымдарының докторы, **профессор Е.О. Алаухановтың** ғылыми жетекшілігімен шығады.

Басылым 2019 жылдан бастап Ғылыми редакторлар мен баспагерлер ассоциациясының (Ресей, АНРИ) мүшесі болып табылады.

Қазіргі таңда журнал отандық ғылым дамуының кілті ретінде **Мемлекет басшысының баяндамасында айқындалған халықаралық ғылымиметрикалық көрсеткіштер базасына қолжеткізуге мүмкіндік береді (Web of science, Clarivate Analitics, Scopus).**

**Басылымда мақалалар төмендегідей ғылыми бағыттар бойынша жарияланады:**

- Байқау жеңімпаздары;
- Тарих пен ғылымдағы есімі ерен тұлға;
- Білім мен ғылым мәселелері;
- Жас ғалымдар мінбері;
- Мерейтой;
- Айтулы шара;
- Рецензиялар, жаңа кітаптар.



## МАҚАЛАНЫҢ МАЗМҰНЫ МЕН КӨЛЕМІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР:

1. Мақала көлемі 10 мыңнан 20 мыңға дейінгі белгілерді құрауы керек немесе 6 бет пен 10 беттің аралығында болғаны жөн. Егер материал бұл көрсетілген мөлшерден аз немесе көп болса журнал редакциясы ұжымымен келісілуі керек;  
**Ескертпе:** журнал форматына сәйкес авторлардан 4x5 мөлшеріндегі фотоларын жіберуін сұраймыз, мақаламен қоса жарияланады.
2. Мақала мына критерийлерге жауап беруі керек: ғылыми жаңашылдығы, жазудағы ерекшелік (мәтіннің өзіндік стилі **80 пайыздан жоғары**), мақалада зерттеліп отырған тақырып пен мәселеге деген авторлық көзқарас болғаны жөн.
3. Мақалада келтірілген материалдар тек деректерді баяндау және сипаттау мазмұнында болмауы керек;
4. Мақала мазмұнына сәйкес келетін материалдарды қолданғанда, оларды дұрыс және дәлдікпен қолдану мәселесіне мән берген дұрыс. Авторлар ұсынылған материалдың дәйектілігі үшін жауап береді, ол үшін плагиаттың жоқтығы туралы анықтама өткізеді. **ПЛАГИАТҚА жол берілмейді.**
5. **Мақалада отандық (Қазақстандық) авторлардың еңбектерін міндетті түрде қолдану керек.** Сонымен қатар «Қазақстанның ғылым мен өмірі» журналының алдыңғы сандарында жарияланған авторлардың мақалаларына сілтеме жасауға кеңес беріледі.
6. Автор мақала жазу барысында өз еңбектеріне сілтемені азырақ жасап, басқа маңызды ғалымдардың еңбектеріне сілтеме жасағаны жөн болар.

## МАҚАЛА МӘТІНІН КӨРКЕМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР:

1. Мақала мәтіні редакцияға WORD-тың кез келген нұсқасында сақталған файл түрінде жіберіледі;
2. Мақала құрылымы: мақала атауы, мақала мәтіні, автордың тегі, аты, әкесінің аты, автормен байланысу және тағы да басқа мәліметтер (атап айтқанда: жұмыс немесе оқу орны, мекенжайды көрсету, ғылыми атағы мен лауазымы, қызметі), **кілт сөздер** (5 сөзден кем болмауы тиіс), қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде қысқаша анықтама (3-4 сөйлемнен кем болмауы тиіс) және библиография. Егер мақала шет тілде жазылса, мақала атауы, мақала мәтіні, автордың тегі, аты, әкесінің аты, автормен байланысу және тағы да басқа мәліметтер (атап айтқанда: жұмыс немесе оқу орны, мекен-жайды көрсету, ғылыми атағы мен лауазымы, қызметі), кілт сөздер, қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде қысқаша анықтама сонымен қатар орыс тілінде берілуі керек.
3. Мақала келесідей құрамнан тұруы тиіс: **кіріспе, негізгі бөлім, қорытынды.** Баяндаудың белгілі бір нақтыланған тәртібін сақтаған жөн.
4. Мақала мәтіні «Times New Roman» қаріпінде терілуі тиіс, қаріп өлшемі – 14, жол аралығы (интервал) – 1. Азат жолдың басталуы – 1,25 см.
5. Сілтемелер мен библиографиялық тізім Мемлекеттік стандарт (ГОСТ) талаптары бойынша рәсімделуі керек.
6. Жоғарыда көрсетілген ережелерге сәйкес келмейтін мақалалар қаралмайды.
7. Редакцияға келіп түскен материалдар **мерзімі 1 айдан 3 айға** дейінгі уақытта қаралады. Мақала үшін төлемақы – 16 000 теңге. Төлемдер, мақала жарияланады деген шешім қабылданғаннан кейін жүзеге асырылады:

**Төлемақы төлеуге:**

**Қарталық шот:**

5169 4971 5103 9504 Kaspi Gold

ЖСН: 9207 1540 0124

**Есеп шоты:**

АО «Kaspi Bank» Номер счета KZ37722S000002241040 K6E19

Жақын және алыс шетелде тұратынавторлар Western Union төлемдік жүйелері арқылы төлеуге болады.

### **ТМД ЕЛДЕРІНДЕГІ РЕДАКЦИЯ ӨКІЛДІГІ:**

Мәскеу, ММУ:	проф. Матвеева А.А.	ұялы тел.:+7 (916) 526-44-29
Мәскеу:	проф. Лебедев С.Я.	ұялы тел.: +7 (985) 977-28-05
Санкт-Петербург:	доцент Данилов А.П.	ұялы тел: +7-911-963-13-91
Рязань:	проф. Зарипов З.С.	ұялы тел.: +7-960-5726474
Краснодар:	проф. В.П. Коняхин	ұялы тел.: +7-918-443 56 21
Краснодар:	доцент Куфлева В.Н.	ұялы тел.: +79184333395
Киев:	проф. Лиховая С.Я.	ұялы тел.: +7 380674469485
Харьков:	проф. Харченко В.Б.	ұялы тел.: +7 380932339968
Ташкент:	проф. Абдурасулова К.Р.	ұялы тел.: +7 998 909 63 92 51
Ташкент:	проф. Абзалов Э.М.	ұялы тел.: +7 998 901 87 07 01
Душанбе:	проф. Бахриддинов С.Э.	ұялы тел.: + 992907702120
Бішкек:	проф. Сыдыкова Л.Ч.	ұялы тел.: + 996555753058
Бішкек:	проф. Шамурзаев Т.Т.	ұялы тел.: + 996555789546
Ярославль:	проф. Иванчин А.В.	ұялы тел.: + 89106641313
Ставрополь:	проф. Кибальник А.Г.	ұялы тел.: +79624038213
Ростов-на-Дону:	проф. Бойко А.И.	ұялы тел.: +7 (928) 158-68-17
Екатеринбург:	доцент Сергеев Д.Н.	ұялы тел.: +7 (902) 260-15-54

Журнал редакциясының мекенжайы:

Алматы қаласы, Алмалы ауданы, Абылай хан даңғылы 113 үй

e-mail:nauka-zan@mail.ru; web-сайт: www.nauka-zan.kz

Бас редактор: з.ғ.д., профессор Алауханов Есберген Оразұлы  
+7 701 111 8828 (WhatsApp);

Ғылыми редактор: Ақжанар Алауханова  
+7 778 515 99 50 (WhatsApp)



*“Чтобы писать для СМИ, не нужно никакой квалификации, но чтобы их читать, нужно в совершенстве знать вещи, мир и людей”.*  
Хуго Штейнхаус

*“Никогда не следует хорошо говорить о себе. Следует это печатать”.*  
Жюль Валле

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО



Международный научный журнал «НАУКА И ЖИЗНЬ КАЗАХСТАНА – ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҒЫЛЫМЫ МЕН ӨМІРІ» включен в индекс научного цитирования (ИНЦ).

Журнал входит в Перечень изданий, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (ККСОН) по специальностям юридических, филологических и педагогических наук и др.

Журнал издается с 09.02.2009 года, ежемесячно, на восьми языках (казахский, русский, английский, французский, китайский, чешский, венгерский, немецкий).

Государственная регистрация: №9875-Ж. Международная регистрация: ISSN 2073 – 333X, Париж, март 2009 г.

Подписка на журнал производится в «Қазпошта» и почтовых отделениях Республики Казахстан.

Журнал выходит под научной редакцией д.ю.н., профессора, «Заслуженного деятеля Казахстана», Президента Международного Казахстанского криминологического клуба – Алауханова Е.О.

С 2019 года издание вступило в ряды первого в России профессионального сообщества редакторов и издателей – Ассоциацию научных редакторов и издателей (**Association of science editors and publishers**).

В настоящее время, Издание открывает доступ к международной наукометрической базе данных (*Web of science, Clarivate Analytics, Scopus*), определенного Главой государства в качестве ключевого развития отечественной науки. Вместе с тем, Редакция Международного журнала сотрудничает с иностранными регистрационными агентствами, которые с использованием разработанных международным фондом DOI (*International DOI Foundation, IDF*) стандартом присваивают DOI в различных предметных областях.

У Журнала «НАУКА И ЖИЗНЬ КАЗАХСТАНА» имеется возможность выпускать материалы к публикации, как с идентификаторами цифрового объекта, так и без них. Цифровой идентификатор объекта **DOI (Digital Object Identifier)**, представляющий собой уникальную строку из букв и цифр присваивается объектам по желанию авторов и на отдельных возмездных условиях.

**В издании публикуются статьи по следующим научным рубрикам:**

- Победители конкурса
- Имя в истории и науке
- Вопросы образования и науки
- Трибуна молодых ученых
- Юбилей
- Мероприятия
- Рецензии, новые книги
- Разное

## ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОБЪЕМУ СТАТЬИ:

1. **Язык научной статьи** и используемая в ней терминология должны быть понятны широкому кругу читателей и представителям всех специальностей.
2. **Научный стиль** должен соответствовать общепринятым нормам литературной речи, отличаться от разговорного, делового и иных стилей, характеризоваться логически стройным изложением произведения, сопровождаться аргументацией каждой позиции автора.
3. **Объем статьи** должен составлять от 15 до 30 тыс. знаков (с пробелами, с учетом сносок и надписи) или 6–10 страниц. Опубликование материалов меньшего или большего объема предварительно согласовывается с Редакцией журнала.
4. **Статья** должна отвечать критериям актуальности, научной новизны, уникальности (свыше 80% оригинальности текста), содержать авторский подход к изучаемой теме/проблеме.
5. **Материал**, содержащийся в статье, не должен быть описательным, констатирующим общеизвестные факты. Рукописи, воспроизводящие законодательную базу, подлежат отклонению.
6. **Необходимо обращать** внимание на использование заимствованного материала, точность и правильность его цитирования. Авторы несут ответственность за достоверность предоставленного материала, что подтверждается результатом сравнительно-сопоставительного анализа, проведенного при помощи системы «Антиплагиат». **Не допускается ПЛАГИАТ.**
7. **В статье** необходимо широко использовать труды казахстанских авторов, внесших в развитие и совершенствование отечественной науки.  
*Редакция Журнала настоятельно рекомендует авторам содержать ссылки на статьи авторов, опубликованных в предыдущих номерах журнала «Наука и жизнь Казахстана».*
8. **Самоцитирование** в статье при написании автором научной работы допускается в наименьшем количестве. Рекомендуется обратить внимание на значимые научные труды ученых мира.  
**Примечание:** согласно формату журнала просим авторов высылать фото в размере 4x5, которая будет опубликована вместе со статьей.

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА СТАТЬИ:

1. **Текст научной статьи** направляется в Редакцию в виде файла, сохраненного в любой версии Word с расширением.
2. **Структура научной статьи:**
  - а) **название статьи;**
  - б) **текст статьи;**
  - в) **Сведения об авторе** (место работы/учебы с указанием адреса, должности, степени, звания, электронный адрес, контактные данные);
  - г) **индексы** УДК и / или ББК;
  - д) **ключевые слова** (в количестве не более 5);
  - е) **аннотация** (из 3-4 предложений);
  - ж) **библиография.**
  - *Если статья написана на иностранном языке, то название статьи, текст статьи, Ф.И.О., контактные и иные данные об авторе (место работы/учебы с указанием адреса, должности, степени, звания), ключевые слова, аннотация должны быть представлены на казахском и (или) русском языках.*
3. **Статья** должна состоять из следующих элементов: введение, основная часть и заключение. Необходимо соблюдать определенную последовательность.
4. **Текст** должен быть набран одним и тем же шрифтом – Times New Roman. Высота шрифта – 14 пунктов. Межстрочный интервал – одинарный. Абзацный отступ – 1,25 см.
5. **Ссылки** на использованные в работе источники следует оформлять в квадратных скобках по тексту статьи с указанием Ф.И.О. автора, года издания и страниц. *Пример внутри текстовой библиографической ссылки: [Савицкий В.М., 1996, с. 47].*  
*Выдержки* из нормативных правовых актов оформляются в виде постраничных сносок. *Например, в тексте: «В соответствии сп. 5) ч. 2 ст. 293 ГПК РК, «не могут быть оспорены в*

суде в соответствии с настоящей главой, «решения, действия (бездействие) государственных органов, органов местного самоуправления, общественных объединений, организаций, должностных лиц, государственных служащих, подлежащие судебному обжалованию юридическими лицами, в уставном капитале которых имеется доля государства».

В за текстовой ссылке нормативный правовой акт оформляется следующим образом: «Гражданский процессуальный кодекс Республики Казахстан. [Электронный ресурс]: Кодекс Республики Казахстан от 31 октября 2015 года № 377-V ЗРК. Доступ из Информационно-правовой системы нормативных правовых актов РК «Әділет». Режим доступа: URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000377/> свободный. (Дата обращения: 28.01.2019).

Допускается также указывать только электронный адрес ресурса. **Пример:** URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000377>

Аналогичным образом оформляются ссылки на электронные книги, журналы, газеты и т.п.

6. **Библиографический список** должен быть оформлен в соответствии с «ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Библиографический список входит в общее число страниц статьи и приводится в конце статьи в алфавитном порядке. В Библиографическом списке приводятся все выходные данные издания. *Пример оформления учебного пособия: Организация судебной власти в Российской Федерации: Учеб. пособие для вузов / В.М. Савицкий; Рос. акад. наук, Ин-т государства и права, Акад. правовой ун-т. – М.: Бек, 1996. – 320 с.*

**Пример оформления научной статьи:** Аблаева Э.Б. История развития теории разделения властей: определение роли судебной системы // Вестник Поволжского института управления. – Саратов: Изд-во «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Москва), 2018. Т. 18. № 7. – С. 52-62.

**Пример оформления статьи, опубликованной в сборниках конференций:** Виноградов В.А. Правовое государство и верховенство права: доктрины, конкуренция юрисдикций, обеспечение правовой свободы. Позиции КС РФ в отношении правового государства // Доктрины Правового Государства и Верховенства Права в современном мире / Сборник статей. Ответственные редакторы: В.Д. Зорькин, П.Д. Баренбойм. – М.: ЛУМ, Юстицинформ, 2013. – С. 373-395.

**Пример оформления автореферата диссертации:** Фролова, Е.А. Неокантианство в русской философии права во второй половине XIX – первой половине XX в.: автореф. дис. ...докт. юрид. наук: 12.00.01 / Фролова Елизавета Александровна. – М., 2013. – 47 с.

**Пример оформления диссертации:** Лукьянова, Е.Г. Учения о законе в политико-правовой мысли России XIX – начала XX вв.: дис. ...докт. юрид. наук: 12.00.01 / Лукьянова Елена Геннадьевна. – М., 2018. – 425 с.

**Нормативные правовые акты** не входят в Библиографический список.

Библиографический список должен содержать только те работы, которые приводятся автором в тексте статьи и были ранее опубликованы в соответствующих изданиях.

Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с «ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

7. Статьи, оформленные не в соответствии с указанными выше требованиями, остаются без рассмотрения.
8. Все поступившие материалы рассматриваются от 1 до 3 месяцев и публикуются в порядке очередности.

#### **Оплата по реквизитам:**

##### **Карточный счет:**

5169 4971 5103 9504 Kaspi Gold

ИИН: 9207 1540 0124

##### **Расчетный счет:**

АО “Kaspi Bank” Номер счета KZ37722S000002241040 K6E19

Авторы дальнего и ближнего зарубежья могут произвести оплату через платежные системы Western Union

## ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РЕДАКЦИИ В СНГ:

Москва МГУ:	проф. Матвеева А.А.	моб.: +7 (916) 526-44-29
Москва:	проф. Лебедев С.Я.	моб.: +7 (985) 977-28-05
Санкт-Петербург:	доцент Данилов А.П.	моб.: +7-911-963-13-91
Рязань:	проф. Зарипов З.С.	моб.: +7-960-5726474;
Краснодар:	проф. Коняхин В.П.	моб.: +7-918-443 56 21
Краснодар:	доцент Куфлева В.Н.	моб.: +79184333395
Киев:	проф. Лиховая С.Я.	моб.: +7 380674469485
Харьков:	проф. Харченко В.Б.	моб.: +7 380932339968
Ташкент:	проф. Абдурасулова К.Р.	моб.: +7 998 909 63 92 51
Ташкент:	проф. Абзалов Э.М.	моб.: +7 998 901 87 07 01
Душанбе:	проф. Бахриддинов С.Э.	моб.: + 992907702120
Бишкек:	проф. Сыдыкова Л.Ч.	моб.: + 996555753058
Бишкек:	проф. Шамурзаев Т.Т.	моб.: + 996555789546
Ярославль:	проф. Иванчин А.В.	моб.: + 89106641313
Ставрополь:	проф. Кибальник А.Г.	моб.: +79624038213
Ростов-на-Дону:	проф. Бойко А.И.	моб.: +7 (928) 158-68-17
Екатеринбург:	доцент Сергеев Д.Н.	моб.: +7 (902) 260-15-54

Адрес редакции журнала:

г. Алматы, Алмалинский район, проспект Абылай хана, д. 113

e-mail: [nauka-zan@mail.ru](mailto:nauka-zan@mail.ru); web-сайт: [www.nauka-zan.kz](http://www.nauka-zan.kz)

Гл. редактор: д.ю.н., проф. Алауханов Есберген Оразулы  
+7 701 111 8828 (WhatsApp);

Научный редактор: Акжанар Алауханова  
+7 778 515 99 50 (WhatsApp)

*«Всегда выбирайте самый трудный путь – на нем вы не встретите конкурентов»  
Шарль де Голль*

*«Централизованное распространение в конечном итоге приведет к возврату утроенного  
инвестированного капитала»  
Джефф Безос*

### **ЖУРНАЛ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ:**

1. Франция. Библиотека Парижского университета Сорбонны
2. Библиотека Гарвардского университета
3. Польша. Университет им.Николая Коперника в Торуне.
4. Венгрия. Национальная библиотека имени Сеченьи
5. Чехия. Библиотека Карлова университета
6. Библиотека филиала Нью-Йоркского университета в Праге
7. Турция. Библиотека Стамбульского университета
8. Библиотека Ассоциации Юристов Стран Черноморского и Каспийского Регионов
9. Библиотека Санкт-Петербургского Международного Криминологического Клуба
10. Библиотека Администрации Президента Республики Казахстан
11. Библиотека культурного центра Президента Республики Казахстан
12. Библиотека Сената Парламента Республики Казахстан
13. Библиотека Мажилиса Парламента Республики Казахстан
14. Национальная академическая библиотека Республики Казахстан (г. Астана)
15. Национальная библиотека Республики Казахстан (г. Алматы)
16. Библиотека Казахской национальной академии музыки (г. Астана)
17. Библиотека Казахской национальной академии искусств им. Т.К. Жургенова (г. Алматы)
18. Библиотека Евразийского Национального Университета им. Л.Н. Гумилева
19. Научная библиотека Казахского национального аграрного университета (г. Астана)
20. Библиотека Казахского Национального Университета им. аль-Фараби
21. Библиотека Казахского Национального Педагогического Университета им. Абая
22. Библиотека университета им. Сулеймана Демиреля
23. Библиотека Международного Казахско-Турецкого Университета им. Х.А. Ясави
24. Библиотека Казахского гуманитарно-юридического университета
25. Библиотека Карагандинской академии МВД РК им. Б. Бейсенова
26. Библиотека Алматинской академии МВД РК
27. Библиотека КарГУ им. Е.А. Букетова
28. Библиотека Карагандинского университета «Болашақ»
29. Научная библиотека Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева
30. Научная библиотека Восточно-Казахстанского государственного университета им. С.Аманжолова
31. Научная библиотека Кокшетауского государственного университета им. Ш.Уалиханова
32. Российская государственная библиотека (г.Москва)
33. Библиотека Российской академии народного хозяйства государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС)
34. Читальный зал юридического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
35. Библиотека Университета им. О.Е. Кутафина
36. Библиотека Московского университета МВД России
37. Библиотека Московского следственного комитета РФ
38. Библиотека Всероссийской государственного университета юстиции
39. Библиотека ВНИИ МВД России
40. Библиотека Российской академии правосудия
41. Научная библиотека Кубанского государственного университета (г. Краснодар)



42. Научная библиотека Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова
43. Библиотека Санкт-Петербургского государственного университета
44. Библиотека Академии Генеральной прокуратуры РФ
45. Библиотека Рязанской академии права и управления ФСИН РФ
46. Библиотека Северо-Кавказская академия гос. службы (Ростов-на-Дону)
47. Библиотека Уральская государственная юридическая академия
48. Библиотека Омской академии МВД РФ
49. Библиотека Томского государственного университета
50. Библиотека Саратовской государственной юридической академии
51. Библиотека Саратовского центра по исследованию проблем организованной преступности и коррупции
52. Научная библиотека Новосибирского государственного университета
53. Научная Библиотека Дальневосточного федерального университета
54. Библиотека Самарского университета
55. Библиотека Белорусского государственного университета
56. Библиотека Киевского национального университета
57. Научная библиотека им. М.Максимовича
58. Научная библиотека национального авиационного университета (г.Киев)
59. Национальная научная библиотека Грузии
60. Библиотека Ереванского государственного университета языков и социальных наук им. В.Я.Брюсова
61. Библиотека Туркменского государственного университета им. Махтумкули
62. Национальная библиотека Азербайджана
63. Азербайджанская национальная библиотека им. М.Ф. Ахундова
64. Библиотека Академии Полиции МВД Азербайджанской Республики
65. Библиотека Ташкентского государственного юридического института
66. Библиотека академия МВД Республики Узбекистан
67. Библиотека Литературного института Узбекистана
68. Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами
69. Библиотека Таджикского национального университета
70. Академия МВД Кыргызской Республики им. генерал-майора милиции Э.А. Алиева
71. Библиотека (КРСУ) Кыргызско-Российского славянского университета им. Б.Н. Ельцина
72. Библиотека Национальной Академии наук Кыргызской Республики

## СОДЕРЖАНИЕ – МАЗМҰНЫ – CONTENTS

### ПЕДАГОГИКА ҒЫЛЫМЫ – ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАУКА – PEDAGOGICAL SCIENCE

<b>Абдыкеримова Э.А., Ермакова Н.С., Туркменбаев А.Б., Жұмагелдіқызы А.</b> WEB ҚОСЫМША ҚҰРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	21
<b>Абдыкеримова Э.А., Ермакова Н.С., Байғожанова Д.С., Туркменбаев А.Б.</b> ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ТАҚЫРЫП БОЙЫНША ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ДАМЫТУҒА ПАЙДАЛАНУ.....	27
<b>Андасбаев Е., Абдулаева Ә., Түсүпбаева М.</b> БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕССИНДЕ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ МАҢЫЗЫ.....	33
<b>Andasbayev E., Tyrsunbayeva D., Zhakpayev K.</b> METHODOLOGICAL FORMATION OF THE BASIC CONCEPTS OF DYNAMICS FOR STUDENTS USING EXAMPLES OF TASKS IN THE SECTION «FRICTION FORCE».....	39
<b>Ахметов Ж.У., Сеитова С.М.</b> АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ.....	47
<b>Байғожанова Д.С., Ермакова Н.С., Ерназар С.А., Алдабергенова А.О.</b> СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ В КАЗАХСТАНЕ.....	54
<b>Дзалилов З., Смагулов Е.Ж., Нұрғожаев Ш.Б.</b> ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	46
<b>Ескендиоров К.Б., Сеитова С.М., Есимбекова А.Ж., Ескендиоров Б.Н.</b> ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	66
<b>Zhanatbekova N.Zh., Abdullayeva A.B., Tursynbayeva D.A., Voribekova F.</b> FORMATION OF SCIENTIFIC WORLDVIEW OF STUDENTS IN LABORATORY WORK.....	72
<b>Жанатбеков Н.Ж., Жайлаубаева Н.Н.</b> ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ ШКОЛЫ ПРИ STEM ОБРАЗОВАНИИ.....	77
<b>Жанатбекова Н.Ж., Борибекова Ф., Байзакова А.М.</b> ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТҮРҒЫДАН ОҚЫТУ – БҮГІНГІ КҮННІҢ ТАЛАБЫ.....	80
<b>Жанатбекова Н.Ж., Санкайбаева А.М.</b> ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕГІ ФИЗИКА ПӘНІН АҒЫЛШЫН ТІЛІНДЕ ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ	

МАҢЫЗЫ.....	86
<b>Калжанова Г.К., Жанатбекова Н.Ж.</b> МОДУЛЬНОЕ ПОСТРОЕНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5B011000-ФИЗИКА.....	89
<b>Кожашева Г.О., Разгильдеева В., Советхан А.А.</b> ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	94
<b>Кожашева Г.О., Жиенбаев Ж.Т., Гаврилова Е.Н.</b> О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	97
<b>Кожашева Г.О., Жиенбаев Ж.Т., Хуанган Р., Сапаргалиева А.</b> ОБУЧЕНИЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ ОСОБЕННОСТЯМ КРИТЕРИАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ.....	101
<b>Кожашева Г.О., Искакова А., Досжанова М.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА.....	105
<b>Койшыбекова А.К., Онгарбаева А.Д., Ермекова Н.С., Мейрамбек М.Ә.</b> МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ НЕГІЗІНДЕ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІН ЖЕТІЛДІРУ.....	109
<b>Койшыбекова А.К., Қожашева Г.О., Жиенбаев Ж.Т., Онгарбаева А.Д.</b> АКТ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ МОТИВАЦИЯНЫ ДАМЫТА ОТЫРЫП, САБАҚТЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ.....	114
<b>Қощанова Г.Р., Жиенбаев Ж.Т., Мамаева В.А., Абдыкеримова Э.А.</b> ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРІН ҚҰРУ ОҚУШЫЛАРҒА БІЛІМ БЕРУДІҢ НЕГІЗГІ БІР ҚҰРАЛЫ.....	118
<b>Қощанова Г.Р., Ермекова Н.С., Мамаева В.А.</b> МАТЕМАТИКА КУРСЫНА ЭКОНОМИКАЛЫҚ БІЛІМДЕРДІ КІРІКТІРУ.....	123
<b>Намазбаев Қ.Т.</b> ФИЗИКА БОЙЫНША ОҚУ МАТЕРИАЛЫН ЖҮЙЕЛЕУ – ТЕРЕҢ ЖӘНЕ БЕРІК БІЛІМДЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ МАҢЫЗДЫ ШАРТЫ.....	128
<b>Намазбаев Қ.Т.</b> ЭЛЕКТР ЖӘНЕ МАГНИТ ӨРИСТЕРІ БОЙЫНША ОҚУ МАТЕРИАЛЫН БІР ЖҮЙЕГЕ КЕЛТІРУ.....	135
<b>Оксикбаев Б.К., Маусумбаева А.М., Атабаева А.М., Баримбекова Г.Б.</b> ГИПОДИНАМИЯҒА ШАЛДЫҚҚАН СТУДЕНТТЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҚ ДЕҢГЕЙІН АНЫҚТАУ.....	138
<b>Оксикбаев Б.К., Укушева Т.К., Дауренбекова Ш.Ж., Оспанова Д.Е.</b> АУЫЛ ЖӘНЕ ҚАЛА ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КАРДИОРЕСПИРАТОРЛЫҚ ЖҮЙЕСІНІҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ КҮЙІН БАҒАЛАУ.....	143
<b>Оксикбаев Б.К., Дауренбекова Ш.Ж., Укушева Т.К.</b> БИОЛОГИЯ САБАҒЫНА СІЛІП ПӘНДІК ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ОҚЫТУДЫ ЕНГІЗУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	148
<b>Sakibayev S.R., Seitova S.M., Sakibayeva B.R.</b> THE EDUCATIONAL BENEFITS OF USING MOBILE TECHNOLOGY	

IN A COMPUTER-ENABLED MATHEMATICAL MODELLING CLASS.....	153
<b>Сейтова С.М., Забиева К.К., Жиенбаев Ж.Т.</b> АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНЫП БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІЛІГІН ДАМУ.....	157
<b>Smagulov Y., Zhanatbekova N., Zhiembayev Zh., Abdulayeva A.</b> COMPUTER SCIENCE TEACHING TECHNOLOGIES FOR STUDENTS WITH LIMITED OPPORTUNITIES.....	162
<b>Туркменбаев А.Б., Абдыкеримова Э.А., Байғожанова Д.С.</b> ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРДА КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕРДІ ҚОЛДАНУ.....	167
<b>Туркменбаев А.Б., Абдыкеримова Э.А., Турсынбаева Д.А.</b> ФИЗИКА САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫ.....	172
<b>Туркменбаев А.Б., Абдыкеримова Э.А., Турсынбаева Д.А.</b> ФИЗИКА САБАҒЫНДА ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ.....	179
<b>Шәкен М.М., Артыкбаев Б.Б., Жунусова А.Т., Ли А.В.</b> ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЫҚТИМАЛДЫҚ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ ЖӘНЕ ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ АРҚЫЛЫ ДАМУДЫ ЗЕРТТЕУ.....	185

## **БИОЛОГИЯ ҒЫЛЫМЫ – БИОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА – BIOLOGICAL SCIENCE**

<b>Акмуллаева А.С., Маусумбаева А.М., Шалабаева К.Ж., Канагатов Ж.Ж., Әбілмажин М., Глеуханова М.</b> ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖАҒДАЙДА СОЯ ТҰҚЫМЫНЫҢ ФИТОЭКСПЕРТИЗАСЫ ЖӘНЕ СОЯ ЕГІСТІГІНІҢ ГЕРБОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІ.....	189
<b>Акмуллаева А.С., Аскарбекова К.Б., Талгарбаева Г.М., Ринар А.Р., Аблильда А., Сердалин А.</b> АНАТОМИЧЕСКОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЯ СТЕБЛЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОЗИМЫХ ФОРМ В СЕЛЕКЦИИ.....	194
<b>Кабдрахманова А.К., Маусумбаева А.М., Имангазинова Ж.С.</b> ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨСІП-ДАМУ ДИНАМИКАСЫН АНЫҚТАУ.....	200
<b>Маусумбаева А.М., Кабдрахманова А.К., Укушева Т.К., Дауренбекова Ш.Ж.</b> ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ФИТОПАТОГЕНОВ РАСТЕНИЙ ВЫРАЩИВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ТЕПЛИЦЫ.....	204
<b>Маусумбаева А.М., Кабдрахманова А.К., Дауренбекова Ш.Ж., Атабаева А.М., Шалабаева К.Ж.</b> ЖЕТІСУ АЛАТАУЫНЫҢ ЕРЕКШЕ ҚОРҒАЛАТЫН ТАБИҒИ АЙМАҒЫ СУ ҚОЙМАСЫНДАҒЫ ОРНИТОФАУНАСЫНЫҢ БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІ.....	210

## **ФИЗИЧЕСКАЯ НАУКА – ФИЗИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМ – PHYSICAL SCIENCE**

<b>Абдыкеримова Э.А., Туркменбаев А.Б., Турсынбаева Д.А.</b> ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ФИЗИКА САБАҒЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ.....	216
<b>Ақжолова Ә.Ә., Жанатбекова Н.Ж., Турсынбаева Д.А., Абдулаева Ә.Б.</b> ПОЛЯРИЗАЦИЯ ҚҰБЫЛЫСЫН ТӘЖІРИБЕ ЖҮЗІНДЕ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	222
<b>Ақжолова Ә.Ә., Жанатбекова Н.Ж., Абдулаева Ә.Б., Борибекова Ф.</b> ФОТОЭЛЕМЕНТТІҢ СИПАТТАМАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ БАРЫСЫНДА ҒЫЛЫМИ ДҮНИЕТАНЫМДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	228
<b>Андасбаев Е., Қалжанова Г., Түсүмбаева М.</b> ФИЗИКАДА ВИРТУАЛДЫ ӘДІСТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ.....	234
<b>Жанатбекова Н.Ж., Турсынбаева Д.А., Кожашева Г.О., Маметурдиева К.Ж.</b> ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПЕРЕХОДЫ ЯДЕР В БОЗОННОЙ МОДЕЛИ.....	238
<b>Жанатбеков Н.Ж., Турсынбаева Д.А., Ақжолова А.А., Борибекова Ф.</b> МЕТОДИКА ВВЕДЕНИЯ ПОНЯТИЯ КВАНТОВОГО СОСТОЯНИЯ.....	244
<b>Калжанова Г.К.</b> АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О СЛОЖНОМ ИЗГИБЕ КРУГЛЫХ ПЛАСТИН, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ДЕЙСТВИЮ ПОПЕРЕЧНОЙ НАГРУЗКИ.....	249
<b>Қыдырбаева Ғ.Т., Жиенбаев Ж.Т., Бакмұратқызы А.</b> ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖОБАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ.....	255
<b>Намазбаев Қ.Т.</b> ФИЗИКА БОЙЫНША ОҚУ МАТЕРИАЛЫНЫҢ ЛОГИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН ТҮСІНІКТЕРДІҢ ФУНКЦИОНАЛЬДЫҚ БАЙЛАНЫСТАРЫН ГРАФТАР ҚҰРУ АРҚЫЛЫ ЖҮЙЕГЕ КЕЛТІРУ.....	259
<b>Сагадинова А.Н., Түсүмбаева М.Б.</b> ЖЫЛУ ТАСЫМАЛДАУ ҚҰБЫЛЫСТАРЫН СИПАТТАЙТЫН НЕГІЗГІ ЗАҢДАР.....	263
<b>Турсынбаева Д.А., Жанатбекова Н.Ж., Абдулаева Ә.Б., Борибекова Ф.</b> МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ НА ПРИМЕРЕ ДЛЯ ГЛАВЫ «КООРДИНАТНОЕ И ИМПУЛЬСНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ».....	269



## **МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМЫ – МАТЕМАТИЧЕСКАЯ НАУКА – MATH SCIENCE**

<b>Смагулов Е.Ж., Жанатбекова Н.Ж., Жиёмбаев Ж.Т., Смагулов Б.Е.</b> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ АНИЗОТРОПНОЙ СРЕДЫ.....	275
<b>Смагулов Е.Ж., Жанатбекова Н.Ж., Жиёмбаев Ж.Т., Смагулов Б.Е.</b> ЧИСЛОВОЙ АНАЛИЗ ИМПЕДАНСА МАГНИТНОГО ТИПА.....	279
<b>Тасболатова Р., Мақсат Қ.</b> ФУНКЦИЯНЫ ЗЕРТТЕУДЕ ТУЫНДЫНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ.....	284
<b>Тасболатова Р., Байсалхан Ө.</b> ЭЛЕМЕНТАР ФУНКЦИЯЛАРДЫҢ ГРАФИКТЕРІН САЛУДА ҚОЛДАНБАЛЫ ПРОГРАММАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ .....	290
<b>Туркменбаев А.Б., Абдыкеримова Э.А., Турсынбаева Д.А.</b> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ.....	297

## **КОМПЬЮТЕР ҒЫЛЫМЫ – КОМПЬЮТЕРНАЯ НАУКА – COMPUTER SCIENCE**

<b>Онгарбаева А.Д., Қойшыбекова А.Қ., Абдыкаримова А.Т., Оразбаева А.А.</b> BLENDER ОРТАСЫНДА ҮШӨЛШЕМДІ МОДЕЛЬДЕУ МЕН ПЕРСОНАЖДАРДЫ АНИМАЦИЯЛАУ.....	303
--	-----

## **ХИМИЯ ҒЫЛЫМЫ - ХИМИЧЕСКАЯ НАУКА - CHEMISTRY SCIENCE**

<b>Sydykbayeva S.A., Beisembayeva L.K., Mamanova S.A.</b> MINERAL SORBENT FOR BORON EXTRACTION FROM NATURAL WATER.....	311
<b>Укушева Т.К., Атабаева А.М., Бутенова А.К., Шалабаева К.Ж.</b> АЛАҚӨЛ БАТПАҒЫ МЕН АРА БАЛЫ ҚОСПАСЫНЫҢ ЕМДІК ҚАСИЕТТЕРІ.....	317

## **ЭКОЛОГИЯ ҒЫЛЫМЫ – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА – ECOLOGICAL SCIENCE**

<b>Кабдрахманова А.К., Маусумбаева А.М., Баримбекова Г.Б., Атабаева А.М.</b> АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ	
---	--

ЭКОЛОГИЯСЫНЫҢ ЛАСТАНУ ДӘРЕЖЕСІ.....	323
<b>Kabdrakhmanova A., Maussumbayeva A., Bakhtaulova A., Pavlenko A., Selenova B., Erimbet R.</b>	
DETERMINATION OF THE LEVEL OF POLLUTION BY POLYCHLORINATED BIPHENYLS OF THE SOIL COVER OF THE ECOSYSTEM OF THE CITY OF UST-KAMENOGORSK.....	328
<b>Кабдрахманова А.К., Маусумбаева А.М., Галиева Г.Б., Баримбекова Г.Б.</b>	
МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ӘСЕРІ.....	334
<b>Токпанов Е.А., Алимбеков Ж.С., Вихрова Е.В., Асханбаева А.Т.</b>	
ВЛИЯНИЕ ГРАДООБРАЗУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И АВТОТРАНСПОРТОВ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА ТАЛДЫКОРГАН.....	340

## **ГЕОГРАФИЯ ҒЫЛЫМЫ – ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ НАУКА – GEOGRAPHIC SCIENCE**

<b>Токпанов Е.А., Дүйсембинова С.М., Мухитдинова Р.А., Исабаев А.Т.</b>	
ЖАМАНТЫ ӨЗЕНІ ШАТҚАЛЫНДАҒЫ «ҚОРАСАН» КИЕЛІ АРАСАНЫНЫҢ САКРАЛДЫ ЕМДІК-САУЫҚТЫРУ ТУРИЗМІН ДАМУДАҒЫ МАҢЫЗЫ.....	346
<b>Токпанов Е.А., Карбозова Ж.Ж., Қыдырбаева А.Т., Семинар Е.</b>	
АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ПАНФИЛОВ АУДАНЫНЫҢ ТАРИХИ-АРХЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТАБИҒИ КИЕЛІ ОРЫНДАРЫ.....	351

<b>АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТ - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ – INFORMATION ABOUT AUTHORS.....</b>	<b>357</b>
---	------------



**ПЕДАГОГИКА ҒЫЛЫМЫ**  
**ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАУКА**  
**PEDAGOGICAL SCIENCE**



**Абдыкеримова Э.А.,**

п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

**Ермекова Н.С.,**

п.ғ.м., аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ.,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Туркменбаев А.Б.,**

п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**Жұмагелдіқызы А.**

магистрант,  
Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті,  
Алматы қ.,  
E-mail: zhumageldikyzy.aru@gmail.com

**WEB ҚОСЫМША ҚҰРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

**Түйіндеме.** Мақалада ASP.NET технологиясының ерекшеліктері қарастырылады. ASP.NET-тің .NET Framework-пен интеграцияланатыны, ASP.NET-те кодты құрастыру, CLR ортасында ASP.NET жұмыс істеуі, ASP.NET-те объектілі-бағытталған технология және Microsoft Visual Studio-ның интеграцияланған әзірлеу ортасы сияқты негізгі мүмкіндіктері қарастырылады.

**Түйін сөздер:** ASP.NET технологиясы, NET Framework платформасы, компиляция, CLR ортасы, Visual Studio ерекшеліктері.

**Абдыкеримова Э.А.,**

к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
Ақтау,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

**Ермекова Н.С.,**

м.п.н., ст. преп.,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Туркменбаев А.Б.,**

к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,

Ақтау,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**Жұмагелдіқызы А.**  
магистрант,  
Международный университет информационных технологий,  
Алматы,  
E-mail: zhumageldikyzy.aru@gmail.com

## **ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ**

**Резюме.** В данной статье были рассмотрены особенности технологии ASP.NET, такие, как интеграция ASP.NET с .NET Framework, компиляция кода в ASP.NET, принцип работы ASP.NET в среде CLR, объектно-ориентированная технология в ASP.NET и интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio, как главный инструмент проектирования для ASP.NET.

**Ключевые слова:** технология ASP.NET, платформа NET Framework, компиляция, среда CLR, особенности Visual Studio.

**Abdykerimova E.A.,**  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

**Yermekova N.S.,**  
senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Turkmenbayev A.B.,**  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**Zhumageldikyzy A.**  
master student,  
The International Information Technology University,  
Almaty, Kazakhstan,  
E-mail: zhumageldikyzy.aru@gmail.com

## **FEATURES OF CREATING WEB APPLICATIONS**

**Summary.** This article explored the features of ASP.NET technology, such as the integration of ASP.NET with the .NET Framework, the compilation of code in ASP.NET, the operation of ASP.NET in the CLR environment, object-oriented technology in ASP.NET, and the integrated environment development of Microsoft Visual Studio, as the main design instrument for ASP.NET.

**Keywords:** technology ASP.NET platform NET Framework, compilation, Wednesday CLR, features of Visual Studio.



Web-қолданбалар «клиент-сервер» архитектурасы бойынша құрылған бағдарламаның ерекше типі болып табылады. Web-қолданба серверде болып, сонда орындалады, ал клиент жұмыстың тек нәтижесін ғана алып отырады. Қолданбаның жұмысы қолданушыдан сұраныстар алуға, олардың өңделуіне және нәтижелерінің берілуіне негізделеді. Сұраныстарды және олардың өңделген нәтижелерін жіберу Интернет арқылы жүреді. Клиенттен алынған ақпараттар серверде арнайы «оқиғалар» тобынан өтеді. Сұраныстардың нәтижелерін көрсетілуімен, клиенттен мәліметтерді қабылдауымен және оларды серверге жіберумен арнайы қолданба браузер айналысады.

Бүгінде ASP.NET танымалдылыққа ие. ASP.NET негізінде құрылған бастапқы функционалдық мүмкіндіктер он жыл бұрынғыдай көрінгенімен, Microsoft қызметкерлері оған қосымша деңгейдегі құралдарды және жоғары деңгейдегі кодтаудың абстракциясын енгізді.

ASP.NET .NET Framework-пен интеграцияланады. ASP.NET .NET Framework инфрақұрылымының бір бөлігі болып табылады. Бұл архитектура Windows ортасында жұмыс жасауға бағытталған заманауи қолданбаларды құру үшін негіз болып табылады және бағдарламалық кодты жазу үшін үйлесімді келетін бағдарламалау тілінің кез келгенін қолдана алады. .NET Framework-тің ерекшелігі, бір бағдарламалық жүйенің әр модулі әр түрлі бағдарламалау тілінде жазылуы мүмкін.

.NET Framework платформасы қайталанбайтын бірнеше функционалдық бөлімдер мен он мыңдаған түрлерге (класстар, құрылымдар, интерфейстер және басқа да негізгі бағдарламалау элементтері) бөлінеді. Кез-келген .NET қосымшасын жасамас бұрын, ең алдымен, осы бөліктердің жалпы түсінігін және олардың неге осындай түрде ұйымдастырылғаны туралы жалпы ұғымды алу қажет.

Дәстүрлі Windows-қосымшаларының бағдарламашыларына .NET Framework бағдарламасында ұсынылған функционалдылықтың жиынтығы жүйелі түрде орналасқаны, осы технологияның дамуының сөзсіз жақсарылып келгендігі көрінеді. .NET Framework бағдарламасында қол жетімді мыңдаған класстардың әрқайсысы аттар кеңістігі (ағыл. namespace) деп аталатын логикалық иерархиялық контейнерде орналасқан.

Әртүрлі аттар кеңістігі әртүрлі функцияларды қамтамасыз етеді, бірақ бірлесе келе олар бөлінген жасақтама саласының барлық аспектілері үшін функционалдылықты ұсынады, хаттама кезегін ұйымдастырудан бастап, қауіпсіздікке дейін ұйымдастыру. Осы ауқымды құрал жиынтығын кітапханалар класы (ағыл. class library) деп атайды.

.NET Framework класстарының ASP.NET-де қолданылатын әдісі кез-келген басқа түрдегі .NET қосымшаларына қолданылатыннан өзгешелігі жоқ (соның ішінде автономды Windows-қосымшалары, Windows-қызметтері, утилиталары және т.б.).

.NET Windows және веб-қосымшалар үшін арнайы жасалған пайдаланушы интерфейстерін құруға арналған класстарды ұсынғанымен, көптеген .NET Framework мүмкіншіліктері (дерекқорларға қол жеткізуден бастап және көп ағынды өңдеу үшін қолдауға дейін) кез келген түрді қосымшаларда пайдалануға мүмкіндік береді. Басқаша айтқанда, .NET-те веб-қосымшаларды жасақтаушыларға клиенттік қосымшаларды әзірлеушілерге арналған құралдарды ұсынады [1].

ASP.NET коды компиляциядан өтеді. Жалпы веб-қосымшалары мен веб-сайт кодтары интерпретациядан өткенімен, барлық .NET қосымшалары сияқты ASP.NET бағдарламалары әрқашан компиляциядан өтеді және осы өзгешелік ASP.NET ерекшеліктерінің бірі болып табылады. Шын мәнінде C # немесе Visual Basic бағдарламасында кодты алдын-ала компиляциясыз орындау мүмкін емес.

ASP.NET бағдарламалары екі компиляция кезеңдерінен өтеді.

Бірінші кезеңде C # бағдарламалау тілінде жазылған код MSIL (Microsoft Intermediate Language) немесе жай IL тілінде аралық тілдегі кодқа жазылады. Бұл бірінші кезең - .NET тілінің әртүрлі тілдерді пайдаланудың негізгі себептерінің бірі ғана.

Негізінде барлық .NET тілдері (соның ішінде C #, Visual Basic және т.б.) іс жүзінде IL кодымен бірдей кодқа айналатын компиляциядан өтеді. Бұл компиляцияның бірінші кезеңі автоматты түрде парактың бірінші сұрауы бойынша да орындалуы мүмкін және ол алдын-ала

орындалу мүмкін (бұл алдын-ала компиляция деп аталады). IL коды бар компиляциядан өткен файлды жинақ деп атайды.

Компиляцияның екінші кезеңі беттің нақты орындалуына дейін жүреді. Осы сәтте IL коды төмен деңгейлі машина тіліндегі кодқа айналады. Бұл кезең Just-In-Time (JIT) компиляциясы деп аталады және барлық .NET бағдарламалары үшін бірдей көрінеді (мысалы, Windows бағдарламалары).

.NET-тағы компиляция процесі бағдарлама жасаушыларға барынша ыңғайлылық пен икемділікті қамтамасыз ету үшін екі кезеңге бөлінген. Кодты төмен деңгейлі машина тілінде жасамас бұрын, компилятор қай операциялық жүйеде және бағдарламаның негізгі құрылғысы іске қосылатынын білуі керек (мысалы, бұл 32 биттік немесе 64 биттік Windows амалдық жүйесі болады). Бұл екі компиляция қадамдарын орындау арқылы компиляциядан өткен .NET жинағын жасай және оны бірнеше платформаға таратуды жалғастыра аласыз.

Әрине, тез компиляциядан өту кезеңі веб-сайттың кез-келген парағына әрқашан сұратым жасалса пайдасыз болар еді. Бірақ, ASP.NET қосымшалары әр уақытта веб-парақ сұралса, компиляцияны орындауды қажет етпейді. Оның орнына IL коды бір рет жасалады және бастапқы код өзгертілген жағдайда ғана қайта жасалады және машиналық кодты қамтитын файлдар жүйелік каталогта кэш түрінде сақталады, оның жолы келесідей көрінеді: C:\Windows\Microsoft.NET\Framework\[Нұсқа нөмірі]\Temporary ASP.NET Files.

Веб-қосымша коды IL тіліне ауысу уақыты, веб-қосымшаның қалай құрылғандығы және орналастырылғандығына байланысты. Егер веб-бағдарламаны Visual Studio бағдарламасында веб-жоба ретінде жасасаңыз, жоба жасаған кезде коды IL-ге жасалады. Егер ол жоба жоқ жеңіл веб-сайт ретінде жасалса, оның әр парағының коды тиісті беттің бірінші сұратымында жазылады. Бірақ осы және өзге жағдайда да, компиляцияның екінші кезеңі арқылы (IL-дан машиналық кодқа дейін) код тек бірінші рет іске қосылады .

ASP.NET-та, алдын-ала компиляция өткізуге арналған құралдар бар, олармен өндіріс веб-серверінде веб-қосымша өңделгеннен кейін дереу машина кодына бағдарламаны құрастыруға болады. Бұл аяқталған қосымшаны орналастырған кезде компиляцияның бірінші кезеңін орындауға байланысты кететін шығындарды болдырмайды (басқа адамдардың кодты өзгерту мүмкіндігін болдырмайды).

ASP.NET CLR ортасы арқылы орындалады. ASP.NET механизмінің ең маңызды аспектілерінің бірі - CLR орындалу ортасында жұмыс істеуі болып табылады. .NET Framework барлық бөліктері, яғни барлық аттар кеңістіктері, қосымшалар мен класстар басқарылатын код деп аталады. Төменде осындай өзгешіліктердің кейбірі келтірілген.

Жадты және қоқысты жинауды автоматты түрде басқару. Автоматты қоқыс жинаушы дегеніміз бағдарлама орындалу барысында пайда болған, өз қызметін орындаған, бірақ бағдарламаға пайдасы жоқ, жадта орын алып тұрған объектілерді өшіретін CLR ортасының механизмі. Қосымшаға сілтеме түрінің нысанының данасы жасалса, CLR оған жадта басқарылатын қабаттағы сәйкес кеңістікті бөледі. Бұл жад кеңістігін бағдарламалау коды арқылы тазалау қажет емес. Объект жұмысы сілтеме деңгейінен шыққан кезде (немесе бағдарлама жұмысы аяқталғанда), объект бірден автоматты қоқыс жинаушыға қол жетімді болады. Қоқыс жинағыш белгілі бір мезгілде CLR ішінде іске қосылады және пайдаланылмайтын жадты автоматты түрде қалпына келтіреді, ол неғұрлым қол жетпейтін объектермен жұмыс істейді. Бұл модель C++-дегі жадтың манипуляциясының төмен деңгейлі мәліметтерімен және COM-дағы сілтемелерді күрделі санаумен күресу қажеттігін жоққа шығарады [2].

Түрлер қауіпсіздігі. Бағдарлама компиляциядан өткен кезде, .NET қолжетімді класстар, олардың мүшелері, деректер түрлері және т.б. туралы мәліметтерді жинағышқа қосады. Бұл оларға қосымша қолдау файлдарын қоспай, басқа қосымшаларда және компилятордың орындалуы дұрыс екеніне көз жеткізу үшін пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл қосымша қауіпсіздік төмен деңгейдегі бірқатар қателіктердің пайда болу мүмкіндігін толығымен жояды.

Кеңейтілмелі метамәліметтер. Класстар мен мүшелер туралы ақпарат құрастырылған жинақта .NET сақтай алатын метамәліметтердің бір түрі ғана. Метамәліметтер кодты сипаттайды

және орындаушы ортамен басқа қызметтерді қосымша ақпаратпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Мысалы, бұл метамәліметтер кодты бақылау әдісін қалай орындауға болатынын немесе Visual Studio бағдарламасына жобалау уақытында арнайы басқаруды тағайындау туралы нұсқау беруі мүмкін. Олар сондай-ақ, басқа да қызметтерді орындалу уақытында іске қосады, мысалы, транзакцияларды немесе объект жиынтығын іске қосу үшін пайдалануға болады.

Қателерді құрылымдық өңдеу. .NET тілдерінде қателерді өңдеу кодын логикалық және дәйекті түрде ұйымдастыру мүмкіндігін беретін құрылымдық ерекшеліктерді өңдеуді қолдана аласыз. Әр түрлі қателер үшін бөлек код блоктарды жасай аласыз, сондай-ақ бірнеше деңгейдегі тереңдікте ерекше жағдайларды өңдегіштерді орналастыруға болады.

Бағдарламаның көпағынды орындалуы. CLR ортасы көптеген класстар пайдалана алатын жиынтық ағындарын ұсынады. Мысалы, методтарды шақыру, файлдарды оқуға және кез келген жаңа ағындарды жасамай, асинхронды түрде веб-қызметтерімен әрекеттесуге болады.

ASP.NET объектілі-бағытталған технология. ASP технологиясы өте әлсіз объект моделін ұсынады. Ол HTTP және HTML мәліметтерін жасырып жатқан өте әлсіз деңгейдегі азғана объектілерге ие. Соның өзінде ASP.NET нағыз объектілі-бағдарланған технология болып табылады. .NET Framework қосымшалар кодына өзінің барлық объектілеріне толық қолжетімділікті қамтамасыз етумен қатар, объектілі-бағытталған бағдарламалаудың барлық тұжырымдамаларын пайдалануға мүмкіндік береді. Мысалы, ол қайта пайдалануға болатын класстарды жасауға, интерфейстерді пайдаланып, кодты стандарттауға, бар класстарды мұралану арқылы кеңейтуге және пайдалы қызметті таратылған компиляциядан өткен құрамдасқа біріктіруге мүмкіндік береді.

ASP.NET-де объектілі-бағдарланған әрекеттерді қолдайтын ең жақсы мысалдардың бірі - сервер басқару элементтері. Бұл басқару элементтері миниатюралық инкапсуляция болып табылады. Жасақтаушылар басқару элементтерін өздерінің сыртқы көрінісін баптауға, бейнелеу деректерін қамтамасыз етуге және оқиғаларға тіпті жауап беру үшін кодты пайдалану арқылы басқара алады.

Басқару элементтері көрсететін барлық төмен деңгейлі HTML түзетуі көріністен жасырылады. Жасақтаушыны төмен деңгейлі HTML түзету кодын қолмен жазудың орнына, осы басқару элементтері өздері веб-сервер бетті клиентке жібермес бұрын тиісті HTML элементтеріне түрлендіреді. Осылайша, ASP.NET серверінің басқару элементтері HTML және HTTP бағдарламалауының төмен деңгейлі мәліметтерінен дерексіз дерек береді. Төменде ASP.NET веб-бетінде анықталу мүмкіндігі бар стандартты HTML мәтіндік өрісі бар шағын мысал келтірілген:

```
<input type="text" id="myText" runat="server" />
```

«runat =>» атрибутын қосқаннан кейін, бұл статикалық HTML код үзіндісі басқаруға болатын толық функционалды сервер басқаруына айналады. Осыдан кейін, сіз жасаған оқиғалармен жұмыс істей аласыз, атрибуттар орнатасыз және оны деректер көзіне байланыстыра аласыз. Мысалға, келесі өрістерді пайдаланып бетті бірінші рет салған кезде осы өріске арналған мәтінді C# коды арқылы орнатуға болады:

```
void Page_Load(object sender, EventArgs e)
{
    myText.Value = "Hello World!";
}
```

Бұл кодта HtmlInputText объектісіне мән қасиет орнатылады. Нәтижесінде, көрсетілген жол HTML-беттегі мәтін өрісінде көрсетіледі және клиентке жіберіледі.

ASP.NET-тің әмбебап құралы Visual Studio-ның ерекшеліктері. ASP.NET Web-сайттары Microsoft компаниясы ұсынған, Web-қолданбаларды құрастырудың толық функционалды ортасы Visual Studio-ны, яғни жобалаудың икемді және әмбебап сайманын қолдану арқылы құрастырылады. Visual Studio-да жобалауды басқару құралы, бастапқы мәтіннің редакторы, қолданушы интерфейсінің конструкторы, шеберлер, компиляторлар, жинақтауыштар, құрал-саймандар, утилиттер, құжаттар және жөндеушілер бар. Ол 32 және 64-разрядты Windows, Linux платформасы үшін, сонымен қатар .NET Framework жаңа платформа үшін де қолданбалар құруға

мүмкіндік береді. Маңызды жетістіктің бірі – құрастырудың біртұтас ортасында әр түрлі тілдермен және қолданбалардың әр түрлі типімен жұмыс істеу мүмкіндігінде.

Сонымен Visual Studio-ның негізгі артықшылығына келесілерді жатқызуға болады:

- кірістірілген редактор WYSIWYG (What You See Is What You Get) («Не көрсең, соны аласың»). Оның көмегімен Visual Studio орнықты HTML мазмұнды, соның ішінде қаріптер мен стильдерді баптауға мүмкіндік береді;

- кодты құруға байланысты жеңілдіктер (мәселен, әдістер мен интерфейс үлгісінің автотолықтырушысы);

- Visual Studio-да кодты теру кезінде бағдарлама құрудың интуитивтік стилі, яғни шегіністерді автоматты түрде орналастырып қою және түстік кодтауды қолдану сияқты кодтың форматталуы, яғни бұл кодты оқуды едәуір жақсартады және кодта қателерді жіберу мүмкіндігін азайтады;

- жобалау ортасынан тікелей Web-сайтты орындауға мүмкіндік беретін кірістірілген Web-сервердің болуы. Бұл қолданушы үшін ыңғайлы болумен қатар, қауіпсіздік деңгейін де арттырады. Себебі құрастырылып жатқан Web-сайтқа сыртқы компьютерден қол жетімділік мүмкіндігінің болмауында;

- Visual Studio - көп тілді әзірleme, тек бір интерфейсті (Integrated Development Environment) қолдану арқылы кез-келген тілде кодтауға мүмкіндік береді. Бұл ортада C#-та жүзеге асырылған Web-беттерді Visual Basic-те жазылған Web-беттері бар жобаға орналастыруға мүмкіндік береді;

- Visual Studio-ның көптеген мүмкіндіктері: іздеу мен алмастыру функцияларының ыңғайлығы, кодтың блогын уақытша жасырып қалатын түсіндірмелерді автоматты түрде қосу және өшіру тез және тиімді жұмыс істеуге мүмкіндік береді;

- Visual Studio-да жөндеуге (debug) байланысты бірнеше құрал-саймандары бар. Атап айтсақ: жөндеу режимінде кодтың қадам немесе қадамсыз орындалуына арналған бірнеше батырмалар бар. Бағдарлама орындалу барысында жедел жадыда өзгеріліп жатқан айнымалылар туралы ақпараттарды көрсетеді;

- рефлексия тәсілі Visual Studio-да өзіне енгізілген ildasm (дизассемблер) бағдарламасы арқылы жүзеге асыруға болады [3].

ASP.NET негізінде құрастырылатын әрбір қолданба ақпараттық бөліктен, бағдарламалық кодтан және конфигурация туралы мәліметтерден тұрады. Ақпараттық бөлік бетте статистикалық және динамикалық элементтен тұрады және Web-форма түрінде жүзеге асады. Статистикалық элементтер HTML тілінің типтік элементтерін көрсетеді, динамикалық элементтер қолданбаның бағдарламалық орындалу кезінде компиляцияланады. Бағдарламалық код қолданушының сұранысына қолданбаның реакциясын анықтайтын мәліметтерді өңдеу белгілі бір процедураның логикасын жүзеге асырады.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Ерманова М., Касымова А.Х. ASP.NET технологиясы негізінде мобильді бет жасау ерекшеліктері //Жастар және заманауи ақпараттық технологиялар атты республикалық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. - Орал қаласы, 2016. – Б. 241-245.
2. Фримен А., Сандерсон С. ASP.NET MVC 4 Framework с примерами на C# 5.0. - Издательство: Вильямс, 2014. – 688 с.
3. Балгабаева Р.Н., Мурадилова Г.С. Программалау технологиялары-ның мүмкіндіктері //Тараз инновациялы-гуманитарлық университетінің Хабаршысы, 2016, №3. - Б. 21-23.

**Абдыкеримова Э.А.,**

п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш. Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

**Ермекова Н.С.,**

п.ғ.м., аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ.,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Байғожанова Д.С.,**

п.ғ.к., профессор,  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,  
Нұр-Сұлтан қ.,  
E-mail: dametkensagidulla@mail.ru

**Туркменбаев А.Б.**

п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш. Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ТАҚЫРЫП БОЙЫНША  
ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ДАМУҒА ПАЙДАЛАНУ**

**Түйіндеме.** Мақалада жоғары оқу орындарында оқытудың белсенді әдістерін қолдану қажеттілігі және оқыту әдістерінің мамандарды даярлау нәтижелеріне әсері қарастырылды. Оқу үдерісіне белсенді әдістерді енгізу бойынша ұсыныстар ұсынылды. Оқытудың белсенді әдістері қойылған міндеттерге қол жеткізуге және тұлғалық және кәсіби өсуге мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** белсенді әдістер, интербелсенді әдістер, оқыту, информатика, дидактикалық тапсырмалар.

**Абдыкеримова Э.А.,**

к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
E-mail: Abdykerimova\_el@mail.ru

**Ермекова Н.С.,**

м.п.н., ст. преп.,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Байғожанова Д.С.,**

к.п.н., профессор,  
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,  
E-mail: dametkensagidulla@mail.ru

**Туркменбаев А.Б.**

к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ТЕМАМ**

**Резюме.** В статье рассмотрена необходимость применения активных методов обучения и влияние методов обучения на результаты подготовки специалистов в высших учебных заведениях. Были предложены рекомендации по внедрению активных методов в учебный процесс. Активные методы обучения позволяют достичь поставленных задач и способствуют личностному и профессиональному росту.

**Ключевые слова:** активные методы, интерактивные методы, обучение, информатика, дидактические задания.

**Abdykerimova E.A.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktay, Kazakhstan,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

**Yermekova N.S.,**

senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Baigozhanova D.S.,**

professor PhD,  
Eurasian National University named after L.N. Gumilyov,  
Nur-Sultan, Kazakhstan.  
E-mail: dametkensagidulla@mail.ru

**Turkmenbayev A.B.**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktay, Kazakhstan,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

## **THE USE OF INNOVATIVE METHODS IN THE DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES OF STUDENTS BY THEMES**

**Summary.** The article considers the need for active methods of teaching and the impact of teaching methods on the results of training in higher education. Recommendations for the introduction of active methods in the educational process were proposed. Active teaching methods allow to achieve the set goals and promote personal and professional growth.

**Keywords:** active methods, interactive methods, training, computer science, didactic tasks.

Болашақ маманға терең және икемді кәсіби білім мен іскерлікке ие болу ғана емес, сонымен қатар дамыған кәсіби және әлеуметтік қасиеттер мен сипаттамаларға ие болу қажет. Яғни, өндірістің қазіргі даму деңгейі қазіргі заманғы маманды кәсіби құзыреттілік деңгейінде кәсіби



шеберлікті меңгеру қажеттілігіне бағыттайды. Кәсіби құзыреттер еңбек нарығындағы өзгермелі жағдайларға бейімделуге мүмкіндік береді.

Оқу үдерісінде ең бастысы – студенттің белсенділігі. Белсенді әдістер студенттермен аудиториялық сабақтардың барлық түрлерін қамтиды. Сабақ барысында әр түрлі әдістерді қолдану оқу үдерісін айтарлықтай жандандырады. Қолданылатын әдістер студенттер мен оқытушылардың белсенді әрекеттестігіне ықпал етеді. Белсенді оқытуды қалыптастыру танымдық белсенділікті дамытудың бір құралы [1].

Студенттердің танымдық белсенділігін дамыту құралы ретінде белсенді оқыту әдістерін ойлауды қалыптастыруды басқару мақсатында пайдалану үшін әдістерді үш топқа бөлуге болады. Бұл бағдарламаланған оқыту, проблемалық оқыту, интерактивті (коммуникативтік) оқыту әдістері. Интербелсенді әдістерде тек білім алушы ғана емес, сонымен қатар оқытушы да ғылыми-дәлелденген көзқарас пікірлерінің талқылауына ғана емес, сонымен қатар өздерінің мәселеге жеке көзқарасын, дүниетанымдық және адамгершілік ұстанымын білдіре алады.

Оқытудың белсенді әдістері студенттерді оқу материалын меңгеру барысында белсенді ойлау және практикалық іс-әрекетке итермелейді. Ең бастысы оқытушының дайын білімді баяндауын есте сақтау мен оны қайта айтып беру емес, студенттердің белсенді ойлау және практикалық іс-әрекет процесінде білім мен іскерлікті өз бетінше меңгеруіне бағытталған әдістер жүйесін қолдану болжанады. Оқытудың белсенді әдістерінің ерекшеліктері - ойлау іс-әрекетіне түрткі болу болып табылады.

Белсенді әдістердің пайда болуы мен дамуы оқытудың алдында жаңа міндеттерді: студенттерге білім беру ғана емес, сонымен қатар танымдық қызығушылықтар мен қабілеттілікті, шығармашылық ойлауды, өзіндік ақыл-ой еңбегінің дағдылары мен іскерлігін қалыптастыру мен дамытуды қамтамасыз етеді. Белсенді оқыту дәстүрлі оқытудан бірқатар ерекшеліктерімен ерекшеленеді, бұл бірінші кезекте, белсенді болуға ықпал ететін арнайы жағдайларды қалыптастыру арқылы студенттердің қызметін белсенді ету жатады.

Оқытуды жандандыру оқытудың нысандары мен әдістерін жетілдіру және тұтастай оқу үдерісін ұйымдастыру мен басқаруды жетілдіру арқылы жүре алады. Олар студенттердің танымдық белсенділігін ынталандырады және негізінен қандай да бір мәселені шешу жолдары туралы еркін пікір алмасуды болжайтын диалогқа негізделген. Оқу іс-әрекетін жетілдіру тұрғысынан оқыту әдістерінің мүмкіндіктері әртүрлі, олар тиісті әдістің сипаты мен мазмұнына, оларды пайдалану әдістемесіне, оқытушының шеберлігіне байланысты.

Оқытудың белсенді әдістерін қолдану оқытушыға топта оң микроклимат жасауға мүмкіндік береді, бұл сабақта еркін қарым-қатынас атмосферасын қалыптастырады. Сонымен қатар, оқытудың мотивациясын жақсы жаққа өзгертетін дидактикалық жағдайлар жасау қажеттілігі пайда болды. Оқудың психологиялық теориясының негізі студенттің белсенді танымдық белсенділігі болып табылады, ол шығармашылық ойлау қабілетінің қалыптасуына, қызмет барысында алынған кәсіптік құзыреттердің көмегімен қалыптастырылады. Педагогикада көптеген белсенді оқыту әдістері бар. Олардың бірі - интербелсенді әдіс.

Интербелсенді оқыту әдістеріне мыналар жатқызылады: эвристикалық әңгімелесу, пікірталас әдісі, миға шабуыл, дөңгелек үстел әдісі, іскерлік ойын әдісі, кейс әдісі және т.б. Бұл әдістердің әрқайсысының құндылығы ғана емес, өз ерекшеліктері де бар. Мысалы, эвристикалық әңгіме - оқыту әдісінің табамын, ашамын, іздестіремін қысқарған әдісі. Өзінің психологиялық табиғаты бойынша эвристикалық әңгіме ұжымдық ойлау немесе әңгімелесу негізінде қабылданады, педагогикада бұл әдіс проблемалық оқыту әдісі болып саналады [2].

«Пікірталас» оқыту әдісі ретінде соңғы жылдары қолданыла бастады. Пікірталас әдісі әдетте оқу бағдарламасының теориялық сұрақтарын арнайы бағдарламаланған еркін талқылау болып табылады. Сонымен қатар, ол топтық сабақ түрінде, семинарларда, тәжірибелік және зертханалық сабақтарда тапсырмалардың орындалу қорытындыларын талқылау бойынша әңгімелесулерде студенттердің сөйлеуі керек болған кезде қолданылады. Кейде лектор материалды баяндау барысында аудиторияға қысқа және тез жауап беруді талап ететін жеке сұрақтармен жүгінген кезде дәріс-пікірталастар да практикада қолданылады. Дәрістің толық материалы пікірталаста толық

талқылануы мүмкін емес, бірақ аудиториядан бірнеше түрлі жауаптарды тудырған мәселе ұжымдық ойдың психологиялық ахуалын және қалыптасқан жағдайды ескере отырып, пікірталас сұрағына жауап беретін лектордың ой-пікірін мұқият тыңдауға дайын болуын қалыптастырады.

«Дөңгелек үстел» әдісі қандай да бір мәселені талқылау үшін ұйымдастырылады. Оқытуда «дөңгелек үстел» әдісі негізінен теориялық мәселелерді меңгерудің тиімділігін жоғарылату үшін әр түрлі ғылыми аспектілерде, әр түрлі бейіндегі мамандардың қатысуымен қарастырылады.

«Іскерлік ойын» әдісі зерттеу жұмысында, жобалық әзірлемелер үдерісінде, ұжымдық шешімдер әзірлеуде қолданылады. Әр түрлі бейіндегі мамандарды жоғары оқу орындарында дайындауда іскерлік ойын көбінесе басқару қызметін оқыту үшін қолданылады. Іскерлік ойын әдісі оқыту әдісі ретінде студенттерді нақты нысандарда емес, модельдерде оқытып, болашақ мамандарды тиісті кәсіби функцияларды орындауға үйрету үшін оқыту міндеті болып табылады.

Рөлдік ойын әдісі. Тақырыбы: Ақпараттық технологиялар бойынша сот. Мақсаты: топта жұмыс істеу дағдысы мен әдебиетпен өз бетінше жұмыс істеуді дамыту. Білім алушылардың АКТ-ның мақсаты мен функцияларын түсінетінін тексеру; ақпараттық процестердің қандай түрлерімен таныс екендігін бағалау; қазіргі қоғамның дамуындағы ақпараттық және АКТ-ның рөлін бағалау. Осы ойын үшін білім алушылар тобынан сот төрағасы бастаған «айыптаушылар», «қорғаушылар» және «сот мүшелері» бөлінеді, қалған білім алушылар сот залында «көрермендер» болады.

Сабақ басында білім алушыларға «сотта» өзін-өзі ұстау ережелері және рөлдерді сипаттау таратылады. Айыптаушылар АКТ-ның адамзат алдында қандай зияны бар екенін тұжырымдауға тиіс. Қорғаушылар, тиісінше, адамзаттың дамуы үшін АКТ-ның пайдасына дәлелдерді таңдап алуы тиіс. Сот: адамның тіршілік әрекетінің барлық салаларына АКТ-ның адамзатқа белсенді енуі немесе керісінше қоғамның үйлесімді дамуына ықпал ете ме деген тұжырымды шығаруға тиіс. Сотқа дайындау үшін 15 минут беріледі. Бұл ретте алдын-ала таңдалған әдебиетті пайдалануға рұқсат етіледі.

«Жоба» әдісінің негізінде студенттердің танымдық дағдыларын дамыту, өз білімдерін өз бетінше құрастыра білу, ақпараттық кеңістікте бағдарлай білу, сыни ойлауды дамыту жатыр. Жобалар әдісі бір жағынан, әр түрлі әдістерді, оқыту құралдарын қолдануды, ал екінші жағынан ғылымның әр түрлі салаларынан білімді, іскерлікті интеграциялауды көздейтін қандай да бір мәселені шешуді ұсынады. Жобаның теориялық нәтижесі - зерттелетін мәселені шешу жолдарын таныстыру, ал тәжірибелік нәтижесі - енгізуге дайын нақты жоба. Бұл әдіс зерттеу дағдыларын қалыптастыруға және дамыту жобаларын әзірлеуге мүмкіндік береді. Мысалы, «Менің болашақ мамандығым» тақырыбында жоба дайындап, оны презентациямен қорғау.

«Миға шабуыл» әдісі оқыту әдісі ретінде жоғары оқу орындарында кеңінен қолданылады. Бұл әдістің мақсаты мәселелерді шешудің дәстүрлі емес жолдарын іздеу бойынша ұжымдық ойлау қызметін ұйымдастыру болып табылады. Ол кез-келген күрделі мәселеге жауап іздеуді айтылған идеялар, болжамдар, ойлар мен ұсыныстардың қарқынды мәлімдемесі мен пікірлері арқылы табу. Сонымен қатар, ми шабуылының алтын ережесі - әңгімеге қатысушылар тарапынан айтылған пікірлер күмән келтіруге, сынауға емес, кез-келген идеялардың толық еркіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Бұл әдіс зейінді шоғырландыру, нақты есепті шешуде ойлау күш-жігерін, сондай-ақ ұжымдық ойлау іс-әрекетінің тәжірибесін қалыптастыру және кіші топта жұмыс істей білу дағдыларын қалыптастырады. Мысал ретінде, «Ақпаратты іздеу және қорғау» тақырыбы бойынша ми шабуылына арналған сұрақтар тақтада көрсетіледі: Мысалы, қажетті мәліметтерді іздеу оңай болу үшін ақпаратпен не істеу керек? Ақпаратты рұқсатсыз кіруден қандай тәсілдермен қорғауға болады?

Әр топтың идеялары үшін 2 парақ беріледі (ақпаратты іздеу, ақпаратты қорғау). Миға шабуыл басталады. Оқытушы әр топқа кезек бойынша келеді, қажетті көмек көрсетеді. Уақыт өткеннен кейін уақыттың аяқталғанын жариялайды.

Миға шабуылдың екінші кезеңі - идеяларды талдау. Әрбір топ өз идеяларын қарайды, тұжырымдарды түзетеді және магниттер көмегімен тақтаға іледі. Айтылған идеялардың санын салыстырамыз, оларды бағалауға тырысамыз. Ең көп идеялар үшін, бірегей ұсыныс үшін жетон беріледі.

Үшінші кезең – нәтижелерді өңдеу. Оны кітаппен жұмыс түрінде өткізуге болады. Оқулық мәтінін жылдам қарап шығып, топтың ұсыныстарын мәтінде берілген сөйлемдермен салыстырыңыз. Оқулықпен сәйкес келсе -1 жетон, жаңа қызықты идея болса – 2 жетон беріледі. Сосын сабақ тақырыбын, ақпаратты іздеу мен оны қорғаудың табылған тәсілдерін дәптерге жазып алады.

«Галереяны шарлау» әдісі. Бұл әдісте топтарға (екі, үш) тақырыптар беріледі. Осы тақырып бойынша өз ойларын постерге түсіріп, қорғап айтады. Мақсаты: дайындалған постер бойынша топтар өз жұмыстарын, идеяларын қорғау, ерекше идеялар ұсыну. Бұл әдістің тиімділігі студенттің ойларын сараптау, жинақтау. Тақырып бойынша өзгелердің пікірін біледі, өз ойларын топтағы студенттермен талқылайды, тақырыпқа сараптама жасау арқылы өз білімін, түсінігін кеңейтеді.

«Суретті сөйлет» әдісі. Бұл әдіс әр түрлі суреттерге қарап өз ойын айту. Мысалы, студенттерге ешқандай түсіндірмелік материалдар бермей жай ғана ғалымдардың суреттерін көрсетіп, интернетті пайдаланып, студенттерге олардың кім екенін, немен айналысқандарын жазып, жауаптарын дәйектеуді тапсыруға болады.

«Венн диаграммасы» әдісі. Бұл әдіс арқылы, мысалы, графикалық редакторлардың түрлерінің ортақ жайттары мен редактордың ерекшеліктерін, артықшылықтары мен кемшіліктерін табуды тапсыруға болады, мұнда студенттер дәріс материалдарынан оқыған тұстарын, интернет ресурстарын сыни тұрғыда ой елегінен өткізіп диаграммаға жазып, қорғайды. Екінші топ, тыңдалым арқылы тыңдап осы ойға өздерінің қосатын тұстарын айтып, ойды толықтырады. Бұл студенттерді тынымсыз ізденімпаздыққа баулиды.

«Тіл - өнер» әдісі. Бұл әдісте білім алушыларға жұмбақталып жасырын сөз оқылады. Сөл сөзді тауып, қазақ, орыс, ағылшын тілінде айтқан білім алушыларға ұпай беріледі. Мысалы, қоршаған орта және онда жүріп жатқан процестер туралы мәліметтер (ақпарат, информация, information). Ақпараттың қайнар көзі (табиғат, природа, nature). Фонограф бағдарламасы қандай мәліметтерді өңдейді (дыбыс, звук, sound). Бағдарламадағы немесе мәтіндегі кемшілік (қате, ошибка, error). Компьютермен жұмыс жасауды жеңілдететін қосымша құрылғы (тышқан, мышка, mouse).

«Жеті жұмбақ» әдісі. Бұл әдісте білім алушыларға жұмбақ жасырылады. Қай білім алушы жұмбақты шешсе, ұпайға ие болады. Мысалы, Ақпаратты қағаздағы, компьютерге енгізеді (сканер). Тетігін бассаң алаңсыз, жазады қағаз қаламсыз (пернетақта). Экранның бетінде оның тұрағы, қашан болсын жыпылықтап тұрады (курсор). Компьютерде тұрамын, оны емдеуші құралмын (антивирус бағдарламасы).

«Тікелей эфир» әдісі. Топтағы студенттер шеңбер жасап отырады. Шеңбердің ортасында «тілші» тікелей эфирге келген білім алушыларға әр түрлі сұрақтарды қояды. Білім алушылар жауап береді. Мұнда, Сіздің осы сұрақ бойынша пікіріңіз? Кім осы пікірді толықтырғысы келеді? Осы сұрақ туралы Сіздің тұжырымыңыз? Сіз не айтасыз? Осы бағыттағы сұрақтар қойып отыруға болады. Сырттан тікелей эфирді оператор сотқаға түсіріп отырады. Сосын осы бейнефайлды интерактивті тақтадан көрсетеді. Осы тікелей эфирді түйіндеп, тұжырымдап, кім жақсы идеялар айтқанын айтып, оқытушы қорытындылайды.

«Ашық микрофон» әдісі. Мақсаты: Студентті жылдам әрі тұжырымды ойлауға дағдыландыру. Студенттер қолдарына микрофон ұстап, өткен сабаққа байланысты немесе үй жұмысына байланысты сұрақ қояды, екінші студент жауап береді.

«Кинометафора» әдісі. Бір мәселе бойынша бейнесюжеттен үзінді көрсету арқылы студенттің өз ойын, ой-пікірлерін білу. Мақсаты: студенттің ой-өрісін, ойлау қабілетін дамыту.

«Ой жүгірту» әдісі. «Ой жүгірту» әдісі тақырып бойынша негізгі ұғымдарды, анықтамаларды қалыптастыратын сөйлемдердің сөздері жазылған бөлек-бөлек қиылған кішкене парақшалардан сөздерді дұрыс реттілікпен орналастырып, сөйлемдерді құрам айтуы керек. Бұл әдістің тиімділігі: студенттердің логикалық ойлауы дамиды, жылдам ой түйіндейді.

Студенттердің белсенді танымдық қызметін ұйымдастырудың ең тиімді және кең таралған әдісі – «кейс-әдісі» болып табылады. Нақты жағдайларды талдау әдісі өмірлік міндеттерді талдау қабілетін дамытады. Нақты жағдайға тап бола отырып, білім алушы: онда проблема бар ма, ол

неден тұрады, жағдайға өзінің көзқарасын анықтау керек. Бұл әдістің ерекшелігі оқытушы сапалы баға бермейді және кез-келген пікір рұқсат етілген деп қабылданады. Мысал қарастырайық.

*Тақырыбы.* MS Excel кестелік процессорында диаграмма құру.

Мақсаты: білімді жүйелеу, мәліметтерді электрондық кестелерге енгізу; функциялармен жұмыс істей білуді жетілдіру; берілген мәліметтер бойынша диаграммаларды таңдау және құру дағдыларын қалыптастыру; мәселелерді шешу дағдыларын дамыту.

*Жағдайды сипаттау:* Сіздің тапсырмаңыз бір апта бойы ауа температурасын өлшеу және жазу болды. Сонымен, сіз метеорологтар рөлінде шығып, кестелік процессорды пайдаланып, сіз белгілеген температуралық режимдермен кестені жасау керек. Кесте мәліметтерінің негізінде диаграмма құру, ең жылы күнді, ең суық күнді және аптаның орташа температурасын анықтау.

*Кейс сұрақ:* Максималды немесе минималды мәндерді табу үшін қандай функциялар қолданылады? Осы сандық мәндерге диаграмманы қалай жасауға болады? Әрбір диаграмма ауаның температуралық режимін көрсетеді ме?

*Тақырыбы:* Графикалық редактор. Графикалық редакторда сурет салу. Мақсаты: графикалық редактор туралы білімді меңгеруге және жүйелеуге ықпал ету; графикалық редактордың құралдарымен жұмыс істеу дағдыларын жетілдіру; шығармашылық тұлғаны дамыту; нәтижеге жеке жауапкершілікті қалыптастыру.

*Жағдайды сипаттау:* Қазір сіз суретшілер. Сіздің тапсырмаңыз - өз Отаныңызды қалай елестетінін бейнелеу. Қазақстан туралы бейнефильмді қараңыз (оқытушының қалауы бойынша). Бұл бейнефрагмент болашақ сюжеттің жетістігін таңдауға көмектеседі деп үміттенемін.

*Кейс мәселесі:* Өз Отаныңызды қалай елестетесіз? Графикалық редактордың құралдарын пайдалана отырып, оны бейнелеңіз.

Оқытудың белсенді әдістерін қолдана отырып, сабақ өткізудегі негізгі қиындық білім алушыларды оларға тән оқыту стиліне сәйкес қатыстыру болып табылады. Бұл жағдайда рөлдерді дұрыс бөлу керек [3].

Интербелсенді әдістерді қолдану кезінде, студенттер шындықты ұжымдық іздеген кезде, байқалатын бәсекелестік, зияткерлік белсенділікке үлкен әсер етеді.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Әлімов А. Интербелсенді әдістемені ЖОО-да қолдану мәселелері. - Алматы, 2013. - 448 б.
2. Исаева З.А., Мынбаева А.К., Садвакасова З.М. Активные методы и формы обучения в высшей школе: Учебное пособие для вузов. – Алматы: Қазақ университеті, 2005. – 122 с.
3. Әлқожаева Н.С., Төлешова Ұ.Б. Жоғары мектептің оқу үдерісінде жаңа педагогикалық технологияларды қолдану: Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2009. – 126 б.

**Андасбаев Е.,**

техника ғылымдарының докторы, профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан

**Абдулаева Ә.,**

жаратылыстану ғылымдарының магистрі,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан

**Түсүмбаева М.**

педагогика ғылымдарының магистрі,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: moti\_t.b@mail.ru

## **БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНДЕ АҚПАРАТТЫҚ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ МАҢЫЗЫ**

**Түйіндеме.** Оқытудың компьютерлік технологиялары-бұл ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау және компьютер арқылы білім алушыға беру процестері. Дербес компьютерлерді қолдану дидактикалық және ғылыми материалдарды әзірлеуді, көбейтуді және пайдалануды жеңілдетуге, білім сапасын арттыруға, бүгінгі күннің шындығына сәйкес келуге мүмкіндік береді. Ақпараттық компьютерлік технологияларды сауатты және кешенді пайдалану білім алушыларға, оқытушыларға, ғылыми қызметкерлерге өз уақытын тиімді бөлуге, шығармашылықты жүзеге асыруға мүмкіндік беретіні сөзсіз. Қоғамның қазіргі даму кезеңі оған адами қызметтің барлық салаларына енетін, ғаламдық ақпараттық кеңістік құра отырып, ақпараттық ағындардың қоғамда таралуын қамтамасыз ететін компьютерлік технологиялардың күшті әсерімен сипатталады. Бұл үдерістердің ажырамас және маңызды бөлігі білім беруді компьютерлендіру болып табылады. Бұл жұмыстың мақсаты-оқытуда компьютерлік (ақпараттық) технологияларды қолдану ерекшеліктерін қарастыру.

**Түйінді сөздер:** компьютер, ақпарат, коммуникация, электронды оқыту, интернет.

**Андасбаев Е.,**

доктор технических наук, профессор,  
Жетысуский государственный университет имени И. Жансугурова,  
Талдықорған, Казахстан

**Абдулаева Ә.,**

магистр естественных наук,  
Жетысуский государственный университет имени И. Жансугурова,  
Талдықорған, Казахстан

**Түсүмбаева М.**

магистр педагогических наук,  
Жетысуский государственный университет имени И. Жансугурова,  
Талдықорған, Казахстан  
E-mail: moti\_t.b@mail.ru

## ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

**Резюме.** Компьютерные технологии обучения - это процессы сбора, переработки, хранения и передачи информации обучаемому посредством компьютера. Применение персональных компьютеров позволяет упростить разработку, тиражирование и использование дидактических и научных материалов, повысить качество образования, соответствовать реалиям сегодняшнего дня. Несомненно, что грамотное и комплексное использование информационных компьютерных технологий предоставляет обучающимся, преподавателям, научным работникам возможность эффективнее распределять свое время, реализовывать творческий потенциал. Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования. Цель данной работы – рассмотреть особенности применения компьютерных (информационных) технологий в обучении.

**Ключевые слова:** компьютер, информация, связь, электронное обучение, интернет.

**Andasbayev E.,**

doctor of Technical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Abdullaeva A.,**

master of Natural Sciences,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Tusupbayeva M.**

master of education,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: moti\_t.b@mail.ru

## THE IMPORTANCE OF USING INFORMATIONAL AND COMMUNICATIONAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

**Summary.** This article discusses general concepts and information about heat transfer phenomena. The phenomenon of diffusion, heat conduction, viscosity transfer was considered in the case of a stationary state. The internal mechanism of heat conduction is explained by the molecular-kinetic theory, and it is proved that energy is transferred through thermal motion and energy interaction between very small particles (atom, electron, molecule) in the body.

**Keywords:** computer, technology, information, communication, e-learning, internet.

*Ақпараттық – коммуникациялық технология* электрондық есептеуіш техникасымен жұмыс істеуге, оқу барысында компьютерді пайдалануға, модельдеуге, электрондық оқулықтарды, интерактивті құралдарды қолдануға, интернетте жұмыс істеуге, компьютерлік оқыту бағдарламаларына негізделеді. Ақпараттық әдістемелік материалдар коммуникациялық байланыс құралдарын пайдалану арқылы білім беруді жетілдіруді көздейді.

Ақпараттық – коммуникациялық технологияның келешек ұрпақтың жан – жақты білім алуына, іскер әрі талантты, шығармашылығы мол, еркін дамуына жол ашатын педагогикалық, психологиялық жағдай жасау үшін де тигізер пайдасы аса мол[1].



Қазіргі кездегі шапшаң жүріп жатқан жаһандану үрдісі әлемдік бәсекелестікті күшейте түсуде. Елбасы Н. Ә. Назарбаев Қазақстанның әлемдегі бәсекеге қабілетті 50 елдің қатарына кіру стратегиясы атты жолдауында *«Білім беру реформасы – Қазақстанның бәсекеге нақтылы қабілеттілігін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін аса маңызды құралдарының бірі»* деп атап көрсетті.

Ақпараттық қоғамның негізгі талабы - оқушыларға ақпараттық білім негіздерін беру, логикалық - құрылымдық ойлау қабілеттерін дамыту, ақпараттық технологияны өзіндік даму мен оны іске асыру құралы ретінде пайдалану дағдыларын қалыптастырып, ақпараттық қоғамға бейімдеу.

Олай болса, ақпараттық бірліктердің білімге айналуы әлемнің жүйелік - ақпараттық бейнесін оқушылардың шығармашылық қабілеттері мен құндылық бағдарларын дамыту арқылы қалыптастыруды көздейтін, адамның дүниетанымының құрамдас бөлігі болып табылатын интеллектуалды дамуды қалыптастырудың бір жолы.

Біз бейбіт елде, мемлекеттік білімді жетілдіруге аса мән берген елде тұрамыз. Жалпы білім берудің мақсаты – терең білімнің, кәсіби дағдылардың негізінде еркін бағдарлай білуге, өзін - өзі дамытуға адамгершілік тұрғысынан жауапты шешімдерді қабылдауға қабілетті жеке тұлғаны қалыптастыру, яғни жеке тұлғаны қалыптастыруға негізделген, ақпараттық технологияны терең меңгерген, жылдам өзгеріп жататын бүгінгі заманға лайықты, жаңашыл тұлғаны қалыптастыру.

Халықаралық тәжірибе ерте балалық шақтан ересек жасқа дейін адами капиталға, атап айтқанда, білім беруге бөлінетін инвестицияның экономика мен қоғамға елеулі қайтарымы болатынын дәлелдеп отыр[2].

Адами капиталға бөлінетін инвестициялар жылдам өзгертін әлемде бейімделе алатын техникалық прогрессивті, өнімді жұмыс күшін құру үшін аса қажет. Болашақтың табысты экономикасы білім беруіне, халықтың дағдылары мен қабілетіне инвестициялайтындар болмақ. Білім беруді әлеуметтік қажеттіліктерге жұмсалатын шығындар ретінде ғана емес, экономикалық инвестициялар ретінде түсіну қажет.

Білім беру мен экономикалық өсуді байланыстыратын көптеген дәлелдер бар: макро- және микроэкономикадағы халықаралық зерттеулерді шолу білім берудің, табыстың және өнімділіктің арасында тығыз байланыстың бар екенін дәлелдеп отыр. Бұл ретте оқытудың бастапқы кезеңіне инвестициялаудың зор қайтарымы болатыны байқалады; зерттеулер білім беруді дамытуға жұмсалған инвестицияның маңызды жақтарын растайды.

Экономикалық пайдадан бөлек білім беру басқа да әлеуметтік пайдаларды келтіреді, әлеуметтік капиталдың – азаматтардың көп үлесінің қатысуымен құралған, әлеуметтік бірлігі мен интеграциясы жоғары, құқық бұзушылық деңгейі төмен қоғамның қалыптасуына ықпал етеді. Жастайынан білім алу әлеуметтік, эмоционалдық және басқа да өмірге қажетті дағдыларды қалыптастыруда маңызды рөлге ие. Білім беру қызметінің барлық спектрларын одан әрі дамытудың сенімді дәлелдері осында. Қазақстанның білім беруді түбегейлі жаңғыртуы: білім беруге салынатын инвестицияны айтарлықтай және тұрақты ұлғайтуы, оның сапасын жақсартуы қажет.

Қазақстан Республикасында ел басшылығының адами капиталды дамытудың қажеттілігі мен маңыздылығын түсініп, білім беру жүйесін реформалауды бастауға және жүргізуге жан-жақты қолдау көрсетуінің нәтижесінде білім беруді қарқынды дамыту мен жаңғырту мүмкін болып отыр.

2005 жылдан бастап Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2005 – 2010 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы, Қазақстан Республикасында техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2008 – 2012 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы, 2007 – 2011 жылдарға арналған «Қазақстан балалары» бағдарламасы, Балаларды мектепке дейінгі тәрбиемен және оқытумен қамтамасыз ету жөніндегі 2010 – 2014 жылдарға арналған «Балапан» бағдарламасы қабылданды.

Дарынды жас қазақстандықтарға әлемнің үздік университеттерінде білім алуға мүмкіндік беретін Қазақстан Республикасы Президентінің «Болашақ» халықаралық стипендиясын іске асыру еліміздегі адами капиталдың дамуына қосылған елеулі үлес болды.

Қазақстан қазіргі уақытта білім беру, адам мен бала құқығын қорғау саласындағы негізгі халықаралық құжаттарға қатысушы болып табылады. Бұл – Жалпыға бірдей адам құқықтары декларациясы, Бала құқықтары туралы конвенция, Адамның экономикалық, әлеуметтік және мәдени құқықтарының Халықаралық декларациясы, Еуропа өңірінде жоғары білім беруге жататын біліктілікті тану туралы Лиссабон конвенциясы, Болон декларациясы және т.б.

Адами ресурстарды дамыту еліміздің 2020 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспарындағы басымдықтардың бірі ретінде айқындалған. Білім беруге инвестиция салу арқылы адами капиталды сапалы дамытуда нақты қол жеткен мақсаттар бар. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2005 – 2010 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын іске асыру нәтижесінде 2010 жылғы 1 шілдедегі жағдай бойынша білім берудің барлық деңгейі тиісті ұйымдар желісімен институционалды қамтамасыз етілген. Білім берудің құрылымы Халықаралық білім берудің стандартты жіктеуішіне сәйкес келтірілді. Оқытудың 12 жылдық моделін енгізу үшін жағдайлар жасалуда. Техникалық және кәсіптік білім қайта құрылымдалды. Мамандарды үш деңгейлі даярлау енгізілді: бакалавр – магистр – PhD докторы. Мамандықтардың ірілендірілген топтарынан тұратын Қазақстан Республикасы жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім мамандықтарының жіктеуіші бекітілді.

Тәуелсіз сыртқы бағалау элементтерін қамтитын (лицензиялау, аттестаттау, аккредиттеу, рейтинг, ұлттық бірыңғай тестілеу (бұдан әрі – ҰБТ), мемлекеттік аралық бақылау (бұдан әрі – МАБ), талапкерлерді кешенді тестілеу және т.б.) Ұлттық білім беру сапасын бағалау жүйесі құрылды.

Республиканың барлық өңірлерінде білім беру сапасын бағалаудың облыстық жүйесін енгізу басталды. Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлауға арналған мемлекеттік білім беру тапсырысы 2005 жылғы 25710-нан 2010 жылы 35425-ке артты.

Білім саласын ақпараттандыруды дамыту жұмыстары жүргізілуде. Қазіргі уақытта 18 оқушыға бір компьютерден келеді. 2005 жылы аталған көрсеткіш 41-ді құраған, оның ішінде 36-сы – ауылдық жерлерде[3].

Интернет желісіне мектептердің 98 %-ы қосылған, ауылдық жерлерде – 97 % (2005 жылы – тиісінше 75 % және 70 %). Мектептердің 34 %-ның кең жолақты интернетке шығуға мүмкіндігі бар.

Қазақстандық мектеп оқушылары TIMSS – 2007 халықаралық салыстырмалы зерттеуіне қатысып, 36 елдің 4 сынып оқушылары арасында математика бойынша 5-орынды және жаратылыстану бойынша 11-орынды иеленді. Дарынды балаларға арналған үш тілде оқытатын мамандандырылған мектептердің желісі құрылды. Қазіргі уақытта республикада үш тілде оқытатын 33 мектеп жұмыс істейді, Назарбаев Зияткерлік мектебі құрылды.

Ұлттық жоғары мектепте білім берудің әлемдік деңгейіне жету жөнінде шаралар қабылданды: Қазақстан Еуропалық білім кеңістігіне енді, Болон Декларациясына қосылды, Астана қаласында әлемдік деңгейдегі беделді жоғары оқу орны – «Назарбаев Университеті» құрылды.

Оқу бағдарламаларының мазмұнын айқындауда жоғары оқу орындарының академиялық еркіндігі кеңейтілді: таңдау бойынша компонент бакалавриатта 40 %-дан 50 %-ға, магистратурада 50 %-дан 60 %-ға және докторантурада 70 %-дан 80 %-ға дейін ұлғайтылды.

Сапалы жоғары білім алуға ынталы студенттердің саны өсіп келеді. Шет елдерде 20 мыңнан астам қазақстандық білім алады. 3 мыңға жуық «Болашақ» халықаралық стипендиясының стипендиаты әлемнің 27 елінде оқиды. Шетелдіктер үшін еліміздің жоғары оқу орындарында білім алудың тартымдылығын арттыру үшін жағдайлар жасау жөнінде шаралар қабылдануда. Республиканың жоғары оқу орындарында 10 мыңнан астам шетел азаматтары білім алуда.

Дегенмен қазақстандық білім беру сапасы бәсекеге түсе алмайтындай күйінде қалып отыр.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі, оқытудың инновациялық нысандары мен әдістерін енгізу педагог қызметкерлердің тұлғасына және кәсіби құзыреттілігіне жоғары талаптар қояуда.

Бүгінгі таңда педагог еңбегін материалдық және моральдық жағынан ынталандыратын және оның әлеуметтік мәртебесін көтеретін барабар заңнамалық база мен жүйе құрылмаған. Жұмыс істейтін әрбір бесінші мұғалімнің жасы 50-де және одан да үлкен. Педагогтердің жалпы санынан 3

жылға дейінгі өтілі барлар – 13 %. Жыл сайынғы жас кадрлар есебінен толығу тек 2,6 %-ды құрап отыр. Гендерлік сәйкессіздік, кәсіп феминизациясы (81,3 % әйел мұғалімдер) байқалып отыр. Төмен жалақы (еліміздегі орташа жалақының 60 %-ға жуығы), педагог кәсібінің беделінің болмауы жоғары білікті кадрлардың бұл саладан кетуіне ықпал етеді. 2000 жылдан бастап қызметкерлер жалақысының 400 %-ға өскеніне қарамастан, оның деңгейі еліміздегі төмен деңгейлердің бірі болып қалып отыр.

Осылайша, аталған бағдарлама білім беру жүйесін одан әрі жаңғыртуды және оның еуропалық деңгейге шығу перспективаларын болжайды. Алға қойған мақсатқа қол жеткізу оқу сапасын, білімді басқарудың тиімділігін, сыртқы ортамен ақпараттық кірігуін арттырады.

Электрондық оқытуды енгізу бірқатар нормативтік құжаттарға өзгерістер мен толықтырулар енгізуді талап етеді.

2012 жылға қарай жоғары, техникалық және кәсіптік білімнің МЖБС-на, электрондық оқыту жүйесін міндетті пайдалану бөлігінде орта білім берудің МЖБС-на электрондық оқыту жүйесінде жұмыс жасау үшін педагог кадрларды даярлау бөлігінде өзгерістер енгізілетін болады.

Электрондық оқыту жүйесінде қолданылатын электрондық оқулықтарды және оқу-әдістемелік кешендерді (бұдан әрі – ОӘК) жасауға арналған талаптар, жүйені қолданушылардың жеке және ұжымдық жұмыстарының регламенті, техникалық регламент (электрондық оқыту жүйесін сүйемелдеу және қолдану) әзірленеді және бекітіледі.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды – педагогтердің құзыреттіліктерін қамтамасыз ету үшін ұйымдастырушылық қамтамасыз ету, электрондық оқыту жүйесін пайдаланушыларды даярлау және олардың біліктілігін арттыру қажет.

Елбасымыз Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстан–2030» Қазақстан халқына арналған жолдауында «Біздің жас мемлекетіміз өсіп, жетіліп, кемелденеді, біздің балаларымыз бен немерелеріміз онымен бірге ер жетеді. Бүкіл дүниежүзілік білім беру кеңістігіне кіру мақсатында қазіргі кезде Қазақстанда білімнің жаңа жүйесі құрылуда. Бұл процесс педагогика теориясы мен оқу – тәрбие процесіне нақты өзгерістер енгізумен қатар, елімізде болып жатқан түрлі бағыттағы білім беру қызметіне жаңаша қарауды, қол жеткен табыстарды сын көзбен бағалай отырып саралауды, жастардың шығармашылық әлеуетін дамытудың, мұғалім іс-әрекетін жаңаша түрғыда ұйымдастыруды талап етеді».

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және жалпы азаматтық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар; оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» - деп білім беру жүйесін одан әрі дамыту міндеттерін көздейді[4].

Бұл міндеттерді шешу үшін, мектеп ұжымдарының, әр мұғалімнің күнделікті ізденісі арқылы, барлық жаңалықтар мен қайта құру, өзгерістерге батыл жол ашарлық жаңа практикаға, жаңа қарым – қатынасқа өту қажеттігі туындайды.

Сондықтан да қазіргі қоғамымызға әр мұғалім өз іс - әрекетінде қажетті өзгерістерді әртүрлі тәжірибелер жөніндегі мағлұматтарды жаңа әдіс – тәсілдерді дер кезінде қабылдап, дұрыс пайдалана білуі керек. Сонымен қатар мектептегі оқу – тәрбие жүйесі, мұғалім – оқушы арасындағы қарым – қатынас жалпы оқытуды ұйымдастыру талапқа сай елеулі өзгерістерді қажет етіп отыр.

Келер ұрпаққа қоғам талабына сай тәрбие мен білім беруде мұғалімдердің инновациялық іс - әрекетінің ғылыми – педагогикалық негіздерін меңгеру маңызды мәселелердің бірі.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Асанов Н. Университеттік білім беру жүйесіндегі оқу үрдісін басқарудың педагогикалық негіздері. – Педагогика ғылымдарының докторы ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертацияның авторефераты, Алматы, 2004.

2. Нағымжанова Қ.М. Бастауыш сынып мұғалімнің оқу процесіндегі инновациялық іс-әрекеті. - Өскемен: Медиа-Альянс, 2004.
3. Бейсенбаева А.А. Пәнаралық байланыс негізінде оқу процесін ұйымдастыру (оқу құралы). - Алматы, РБК, 1995.
4. Информатизация системы образования. - Астана, 2001, 22 – 23 тамыз.

УДК 378.016.02:539.18(574)  
МРНТИ 14.35.09

**Andasbayev E.,**  
doctor of Technical Sciences, professor,  
Zhetysu state University named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Tyrsunbayeva D.,**  
master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Zhakpayev K.**  
doctoral student,  
specialty 6M01501-Mathematics,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov  
Taldykorgan Kazakhstan

#### **METHODOLOGICAL FORMATION OF THE BASIC CONCEPTS OF DYNAMICS FOR STUDENTS USING THE EXAMPLES OF TASKS IN THE SECTION «FRICTION FORCE»**

**Summary.** This article provides examples in the section "Friction Force" with solutions for the formation of the basic concepts of dynamics for students. Also in the article illustrated diagrams with projections of forces and tables for the visual perception and development of abstract thinking.

**Keywords:** power, frictional force, reactive force, projection, relative motion.

**Андасбаев Е.С.,**  
техника ғылымдарының докторы, профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан

**Турсынбаева Д.А.,**  
аға оқытушысы, магистр,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Жакпаев К.Р.**  
6D01501-Математика мамандығының докторанты,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

#### **«ҮЙКЕЛІС КҮШІ» БӨЛІМІНДЕГІ ТАПСЫРМАЛАРДЫ ШЕШУДІҢ МЫСАЛДАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП СТУДЕНТТЕР ҮШІН ДИНАМИКАНЫҢ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ**

**Түйіндеме.** Бұл мақалада «Үйкеліс күші» бөлімі бойынша студенттерде динамиканың негізгі түсініктерін қалыптастыруға арналған мысалдар туралы мысалдар келтірілген. Сондай-ақ мақалада көрнекі қабылдау мен абстрактілі ойлауды дамытуға арналған күштер проекциясы көрсетілген диаграммалар мен кестелер келтірілген.

**Кілт сөздер:** күш, үйкеліс күші, реакция күші, проекция, салыстырмалы қозғалыс.

**Андасбаев Е.С.,**  
доктор технических наук, профессор,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдыкорган, Казахстан

**Турсынбаева Д.А.,**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Жакпаев К.Р.**  
докторант,  
специальность 6D01501-Математика,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИИ ДИНАМИКИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ НА ПРИМЕРАХ ЗАДАЧ ПО РАЗДЕЛУ «СИЛА ТРЕНИЯ»**

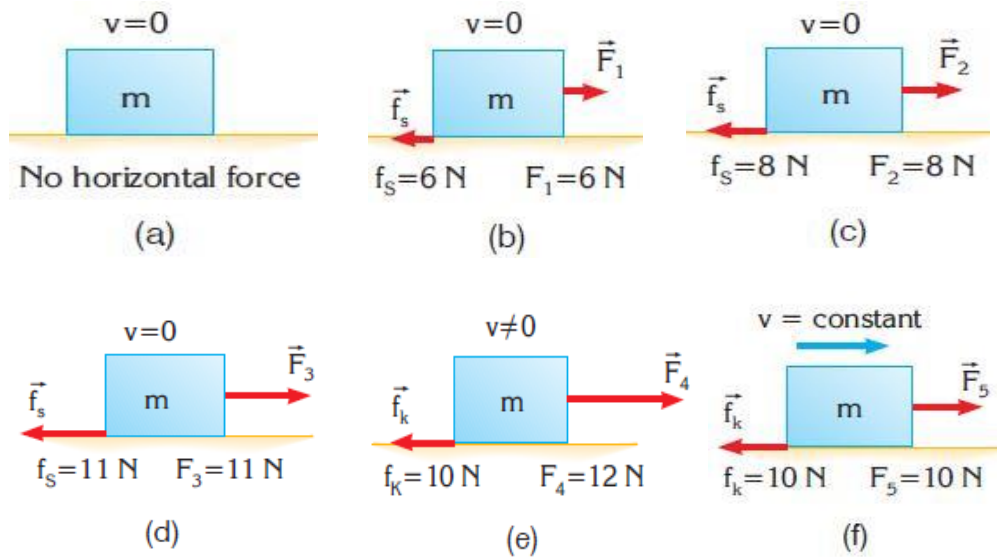
**Резюме.** В данной статье приведены примеры по разделу «Сила трения» с решениями для формирования основных понятии динамики у учащихся. Так же в статье приведены схемы с проекциями сил и таблицы для визуального восприятия и развития абстрактного мышления.

**Ключевые слова:** сила, сила трения, реактивная сила, проекция, относительное движение.

So far the effects of friction have been ignored, but it must be taken into account in most practical situations. When a body slides over the surface of another, its motion is always opposed by a retarding force that resists this motion. This force is called the force of friction. Forces of friction are very important to us in our everyday lives. Without friction we could not walk, move, stop or turn corners. We would not be able to hold objects, for example a pencil, even if we could hold it, it would not write, since writing also relies on friction, we would not be able to drive cars.

Suppose there is a block at rest on a horizontal surface, as shown in a figure 1. A spring balance (a dynamometer) is attached to it to measure the force needed to set the block in motion. Before applying any force on the block, no force of friction acts upon it. When the block is pulled with a small horizontal force  $\vec{F}$ , it still remains at rest. From the second law of motion, it can be concluded that there must be another force acting on the block which opposes and balances the applied force  $\vec{F}$ . This force is the friction force,  $\vec{f}$  exerted on the block by the surface. If the applied force is increased, the friction force acting on the block also increases. As long as the block remains at rest, the magnitudes of the applied force and the force of friction are equal,  $F = f_s$ , as shown in figure 1 b,c,d. When the block is not moving, the friction force that it experiences is called the force of static friction,  $f_s$ . When the applied force reaches a certain value at which the block is just about to move,  $f_s$  also reaches its maximum value,  $f_{s,max}$ , as shown in figure 1 d. Once the motion has started, as shown in figure 1 e, the applied force starting the motion accelerates the block. By decreasing this force it is possible to keep the block in motion with a constant velocity ( $a=0$ ), as shown in figure 1 f. Thus, the force required to start the motion of the block is slightly greater than the force required to keep it in uniform motion.



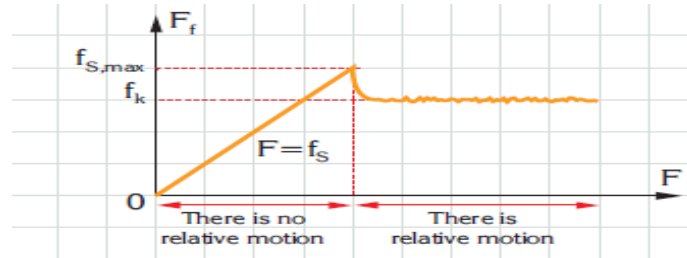


**Figure 1. Static and kinetic friction forces which act on the block of mass  $m$**

When the block is in motion, the friction force acting on it is called the force of kinetic friction,  $f_k$ .

If we apply a force  $F$  on the block greater than  $f_k$ , the block accelerates. If this force is removed, the force of kinetic friction acting on the block brings it to rest.

We can summarise the experimental observations with figure 2, as follows, note that  $\vec{F}$  is the applied force on the block.



**Figure 2. A graph showing the values of static and kinetic friction forces acting on an object which starts to move from rest**

- $F = f_s$  as long as the block is at rest
- At the instant  $F = f_s, \text{max}$  it starts sliding
- If  $F = f_k$  it moves with a constant velocity
- If  $F > f_k$  it accelerates
- We should emphasize that  $f_s, \text{max} > f_k$

Experiments have revealed the following empirical rules of friction

a. Friction forces are always parallel to the surface of contact and opposite to the direction of motion or intended motion.

b. The force of static friction can have values between 0 and  $\mu_s N$

$$f_s \leq \mu_s N$$

where  $f_s$  is the magnitude of the force of static friction,  $\mu_s$  is the coefficient of static friction and N is the magnitude of the normal force. The equality holds only when  $f_s$  has its maximum value.

c. The force of kinetic friction is given by

$$f_k = \mu_k N$$

Where  $f_k$  is the magnitude of the force of kinetic friction,  $\mu_k$  is the coefficient of kinetic friction and N is the magnitude of the normal force.

The values of  $\mu_s$  and  $\mu_k$  depend on the nature of both surfaces in contact. Some average values of  $\mu_s$  and  $\mu_k$  for different pairs of materials are shown in table 1.

Materials	Static friction, $\mu_s$	Kinetic friction, $\mu_k$
Steel on steel	0.74	0.57
Aluminum on steel	0.61	0.47
Zinc on cast iron	0.51	0.44
Copper on cast iron	1.05	0.29
Glass on glass	0.94	0.40
Copper on glass	0.68	0.53
Teflon on Teflon	0.04	0.04
Ice on ice	0.1	0.03
Rubber on concrete	1.0	0.8
Synovial joints in human body	0.01	0.003

**Table 1. Some reported values of the coefficients of friction**

Generally  $\mu_k$  is less than  $\mu_s$ . That is why it is easier to keep the block moving than to start it moving.

a. The coefficient of kinetic friction is quite independent of the relative speed of the surfaces in contact.

b. The coefficients of friction are nearly independent of the contact area between the surfaces.

What are the causes of friction?

No matter how smooth the surfaces of objects appear to be, in reality they are rough and they have irregularities on their surfaces, as shown in figure 3.

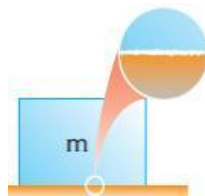


Figure 3. Friction force does not arise only from the mechanical interactions of irregular surfaces. It actually occurs due to the bonds formed between the molecules at high points on the surfaces.

However, the friction does not arise from only mutual contact of irregularities on the surfaces. Experiments show that the real causes of friction are "the electrostatic forces" which occur between the molecules of the surfaces. When the flat surfaces of two objects are placed in contact, the actual (microscopic) area of contact is much smaller than the apparent (macroscopic) area of contact. It is rather

like turning Switzerland upside down and placing it on top of Austria. Only the tips of mountains will touch. The actual area of contact is proportional to the normal force. When the normal force is constant, actual area of contact is also constant. The actual contact area remains the same even when the apparent contact area is reduced because increased normal force per unit actual area brings more molecules closer to interact. That is to say, the number of molecules forming bonds between the surfaces in both cases of having small and large apparent contact area is the same. Consequently friction force is the same. As a block slides over a surface, the bonds between the surfaces form and break [1].

Up to a certain extent, smoothing a surface removes the irregularities and decreases friction. However, it brings more molecules, capable of bonding, closer and in this way it actually increases friction.

Example 1. A block on a rough surface

A 4 kg block is stationary on a surface. The coefficient of kinetic friction between the block and the surface is 0.1. If a force of 10 N is applied to the block, as shown in the figure 4.

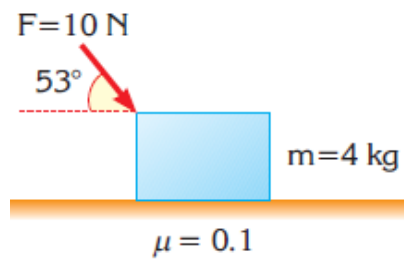


Figure 4. Stationary block on a surface

find

- the friction force acting on the block,
- the acceleration gained by the block. (Take  $\sin 53^\circ = 0.8$ ;  $\cos 53^\circ = 0.6$ ;  $g = 10 \text{ N/kg}$ )

Solution:

- Let us first draw the free-body diagram of forces acting on the block (Figure 5).

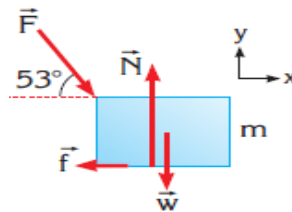
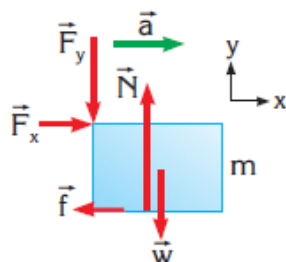


Figure 5. Free-body diagram of forces acting on the block

The block does not accelerate along the  $y$  axis. Applying the second law of motion to the  $y$  axis, the normal contact force can be found, and then the frictional force.



$$\vec{F}_{net} = m\vec{a}$$

$$\sum \vec{F}_y = m\vec{a}_y$$

$$N - (w + F_y) = ma_y \text{ where } a_y = 0$$

$$N = (w + F_y)$$

$$f_k = \mu N$$

$$f_k = \mu(w + F_y) \quad f_k = \mu(mg + F \sin 53^\circ)$$

$$f_k = 0.1[(4 \text{ kg})(10 \text{ N/kg}) + (10 \text{ N}) 0.8]$$

$$f_k = 4.8 \text{ N}$$

b) The block moves in the direction of the net force, which acts along the horizontal direction. Since  $F_x > f_k$ , the block accelerates in the direction of  $\vec{F}_x$ . Applying the second law of motion along the x axis, the acceleration of the block is found.

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a}$$

$$\sum \vec{F}_x = m\vec{a}_x$$

$$\text{where } a_x = a$$

$$F_x - f_k = ma$$

$$F \cos 53^\circ - f_k = ma$$

$$(10 \text{ N})0.6 - 4.8 \text{ N} = 4a$$

$$a = 0.3 \text{ m/s}^2$$

Example 2. Tension force

Assume that the two masses connected to each other with a massless string are accelerating in the direction of force F, as shown in the figure 5.

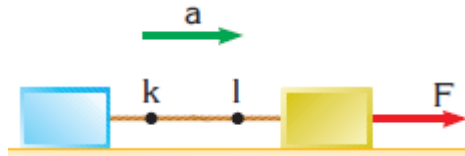


**Figure 5. Two masses connected to each other with a massless string**

Prove that the tension in a string has the same value at all points along the string.

Solution:

Let's take any two pieces, k and l in the string and cut the string between these points and then apply the second law of motion to the segment between these two points.



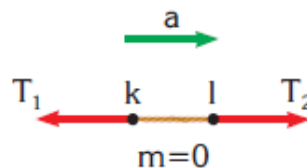
**Figure 6. Second law of motion to the segment between two points**

If the forces acting on the pieces k and l, due to the neighbouring pieces, are labeled  $T_1$  and  $T_2$ , from the second law of motion

$$F_{net} = ma$$

$T_2 - T_1 = ma$  where  $m = 0$ , because the string is massless.

$$T_2 = T_1$$



**This result shows that the tension force is the same at all points in the string**  
**Terminal velocity**

So far we have studied the motions of objects in the absence of air resistance. Air resistive forces acting on freely falling objects have not been considered.

Actually any object in motion experiences an air resistive force (commonly called air drag) arising from collisions between the air particles and the moving object [2].

The air drag depends on velocity,  $v$ , the shape of the object, the surface area, the material of which the surface is made and the density of the air. Depending on the velocity of the object, a constant of proportionality  $k$  is obtained from the combination of all the other factors. Thus, the following equation is derived for the air drag.

$$F_{res} = kv^2$$

At that instant, since the net force acting upon her is zero, she starts descending with a constant velocity called the terminal velocity.

Example 3 Terminal velocity.

If the terminal velocity of a  $3.4 \times 10^{-5} \text{ g}$  rain drop in the air is  $9 \text{ m/s}$ , find the constant of proportionality,  $k$ , for air.

Solution:

The rain drop descends with a terminal velocity because the air drag balances its weight.

$$F_{res} = w$$

$$kv^2 = mg$$

$$k = \frac{mg}{v^2} = \frac{(3.4 \times 10^{-8} \text{ kg})(10 \text{ N/kg})}{81 \text{ m}^2/\text{s}^2} = 0.42 \times 10 \text{ N s}^2 / \text{m}^2$$

#### REFERENCES:

1. Баранова Я Ю., Андреева Н.В. Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 3.

2. Giancoli, Douglas C. Physics for scientists and engineers with modern physics/ Douglas C. Giancoli. – 4th ed.



УДК 3.37.378  
МРНТИ 14.01.85

**Ахметов Ж.У.,**  
м.п.н., докторант,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан  
E-mail: ahmetovzhalgas@mail.ru

**Сейтова С.М.**  
д.п.н., профессор,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

### **АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ**

**Резюме.** В статье рассматриваются проблемы формирования математической компетенции, решения профессиональных задач и усиление познавательной деятельности обучающегося. В настоящее время теория вероятностей завоевала очень серьезное место в науке и прикладной деятельности. Ее идеи, методы и результаты не только используются, но буквально пронизывают все естественные и технические науки, экономику, планирование, организацию производства, связи, а также такие далекие, казалось бы, от математики науки, как лингвистику и археологию. Сейчас без достаточно развитых представлений о случайных событиях и их вероятностях, без хорошего представления о том, что явления и процессы, с которыми мы имеем дело, подчиняются более сложным закономерностям, невозможно полноценно работать в физике, химии, биологии, управлять производственными процессами. А, следовательно, данная тема актуальна и нуждается в рассмотрении.

**Ключевые слова:** компетенция, профессиональные задачи, решение, познавательная деятельность, теория вероятностей, математическая статистика.

**Ахметов Ж.У.,**  
п.ғ.м., докторант,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: ahmetovzhalgas@mail.ru

**Сейтова С.М.**  
п.ғ.д., профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

### **ЫҚТИМАЛДЫҚТАР ТЕОРИЯСЫ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ СТАТИСТИКА БОЙЫНША КӘСІБИ СИПАТТАҒЫ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ КЕЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗМЕТІН ЖАНДАНДЫРУ**

**Түйіндеме.** Мақалада математикалық құзыреттілікті қалыптастыру, кәсіби есептерді шешу және білім алушының танымдық қызметін күшейту мәселелері қарастырылады. Қазіргі уақытта ықтималдықтар теориясы ғылым мен қолданбалы қызметте өте маңызды орын алды. Оның идеялары, әдістері мен нәтижелері ғана емес, сонымен қатар барлық жаратылыстану және техникалық ғылымдар, экономика, жоспарлау, өндірісті ұйымдастыру, байланыс, сондай-ақ лингвистика және археология сияқты ғылым математикасынан да алыс болып көрінер еді. Қазір кездейсоқ оқиғалар мен олардың ықтималдықтары

туралы жеткілікті дамыған түсініксіз, біздің ісімізбен айналысатын құбылыстар мен процестер неғұрлым күрделі заңдылықтарға бағынады, физикада, химияда, биологияда толыққанды жұмыс істеу, өндірістік процестерді басқару мүмкін емес. Демек, бұл тақырып өзекті және қарастыруды қажет етеді.

**Кілттік сөздер:** Құзыреттілік, кәсіби есептер, шешім, танымдық қызмет, ықтималдықтар теориясы, математикалық статистика.

**Akhmetov Zh.,**  
master, doctoral student,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: ahmetovzhalgas@mail.ru

**Seitova S.**  
doctor of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## **ACTIVATION OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS IN THE STUDY OF SOLVING PROBLEMS OF A PROFESSIONAL NATURE ON THE THEORY OF PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS**

**Summary.** The article deals with the problems of formation of mathematical competence, solving professional problems and strengthening the cognitive activity of the student. Currently, the theory of probability has won a very serious place in science and applied activity. Its ideas, methods and results are not only used, but literally permeate all the natural and technical Sciences, Economics, planning, organization of production, communications, as well as such seemingly distant from mathematics Sciences as linguistics and archaeology. Now, without sufficiently developed ideas about random events and their probabilities, without a good idea that the phenomena and processes with which we are dealing, obey more complex laws, it is impossible to fully work in physics, chemistry, biology, manage production processes. And, therefore, this topic is relevant and needs to be considered.

**Keywords:** competence, professional tasks, solution, cognitive activity, probability theory, mathematical statistics.

Решение задач является одной из наиболее эффективных форм, как для развития математической деятельности, так и для успешного усвоения знаний, умений, навыков, методов и различных приложений математики. Решение задач - важнейший вид учебной деятельности, в процессе которой студентами не только усваивается математическая теория, но и развиваются творческие способности, самостоятельность мышления. При помощи задач можно формировать умения, которые составляют основу использования знаний в конкретных ситуациях. В процессе решения задач формируются такие составляющие мышления как логическая, эвристическая, алгоритмическая, а также нравственные качества студентов.

Задачи являются главным средством обеспечения связи обучения с жизнью, *политехнической* направленности в обучении, осуществлении межпредметных связей внутри математики и последней с другими учебными дисциплинами, прежде всего с физикой, черчением, трудом. Математические задачи носят, как правило, отвлеченный характер, и это требует включения в школьный курс математики ряда задач физического, технического и другого реального, жизненного содержания. Периодическое решение таких задач среди отвлеченно-математических будет способствовать повышению интереса школьников к математике и их успехам в изучении ее основ, лучшей подготовленности к применению ее в трудовой жизни [1].

Начало систематического исследования задач, относящимся к массовым случайным явлениям, и появление соответствующего математического аппарата относятся к XVII веку. В начале XVII века знаменитый физик Галилей уже пытался подвергнуть научному исследованию ошибки физических измерений, рассматривая их как случайные и оценивая их вероятности. К

этому же времени относятся первые попытки создания общей теории страхования, основанной на анализе закономерностей в таких массовых случайных явлениях, как заболеваемость, смертность, статистика несчастных случаев и т. д. Необходимость создания математического аппарата, специально приспособленного для анализа случайных величин, вытекала и из потребностей обработки и обобщения обширного статистического материала во всех областях науки.

Однако теория вероятностей как математическая наука сформировалась, в основном, не на материале указанных выше задач: эти задачи слишком сложны; в них законы, управляющими случайными явлениями, проступают недостаточно отчетливо и затушеваны многими осложняющими факторами. Необходимо было сначала изучить закономерности случайных явлений на более простом материале. Таким материалом исторически оказались "азартные игры". Эти игры с незапамятных времен создавались рядом поколений именно так, чтобы в них исход опыта был независим от поддающихся наблюдению условий опыта, был чисто случайным. Само слово "азарт" (фр. "lehasard") означает "случай" [2]. Схемы азартных игр дают исключительные по простоте и прозрачности модели случайных явлений, позволяющие в наиболее отчетливой форме наблюдать и изучать управляющие ими специфические законы; а возможность неограниченно повторять один и тот же опыт обеспечивает экспериментальную проверку этих законов в условиях действительной массовости явлений. Вплоть до настоящего времени примеры из области азартных игр и аналогичные им задачи на "схему урн" широко употребляются при изучении теории вероятностей как упрощенной модели случайных явлений, иллюстрирующие в наиболее простом и наглядном виде основные законы и правила теории вероятностей.

За последние годы мы стали свидетелями рождения новых и своеобразных методов прикладной теории вероятностей, появление которых связано со спецификой исследуемых технических проблем. Речь идет, в частности, о таких дисциплинах, как "теория информации" и "теория массового обслуживания". Возникшие из непосредственных потребностей практики, эти разделы теории вероятностей приобретают общее теоретическое значение, а круг их приложения постоянно увеличивается.

Связь теории вероятностей с практическими потребностями, как уже было отмечено, была основной причиной бурного развития ее в последние десятилетия. Многие ее разделы были развиты как раз в связи с ответами на запросы практиков. Здесь кстати вспомнить слова основателя отечественной школы теории вероятностей П. Л. Чебышева.

"Сближение теории с практикой дает самые благотворные результаты, и не одна только практика от этого выигрывает; сами науки развиваются под влиянием ее: она открывает им новые предметы для исследования или новые стороны в предметах давно известных... если теория много выигрывает от новых приложений старой методы или от новых развитий ее, то она еще более приобретает открытием новых методов, и в этом случае наука находит себе верного руководителя в практике" [3].

Для формирования математической компетенции и проверки её сформированности необходимо использовать и разрабатывать задачи отличные от традиционных, более приближенные к будущей профессиональной деятельности. В настоящее время в педагогической литературе такие задачи называют контекстными.

К контекстным отнесем те задачи, контекст которых обеспечивает подлинные условия для использования математики при решении, оказывает влияние на решение и его интерпретацию. В традиционной математической задаче «проблема» видна в чистом виде. В контекстной же задаче как некоторая проблема, которая должна быть решена с применением математического аппарата, рассматривается контекст задачи. Контекст представляет реальные условия и ситуации, которые предстоит решать в будущей профессиональной деятельности. При работе над контекстной задачей студент должен самостоятельно выбрать те разделы математики, которые необходимо применить [1].

К сожалению, в традиционных учебниках и задачниках по математике для вузов, в частности для студентов естественных специальностей, содержатся, в большей степени, стандартные задачи, которые не способствуют формированию умения применять знания по

математике вне математики, т.е. в профессиональной деятельности. Предлагаемые задачи, зачастую учат студентов выполнять действия по заранее определенному алгоритму, что в малой степени способствует развитию внимания, восприятия, памяти, воображения, мышления, творчества, достижения целей. Очень мало задач на развитие мировоззрения и интереса к учебному предмету, ещё меньше прикладных и профессионально направленных задачи. Таким образом, системы и комплексы задач в современных учебных пособиях по математике для студентов естественных специальностей недостаточны для формирования профессиональной компетенции будущего специалиста в естественнонаучной сфере в процессе обучения математике в вузе.

При успешном решении задач из стандартных задачниках студенты, в большей степени, работают по шаблону, поэтому результат решения задачи не является главной целью. В процессе такой работы происходит механическое запоминание алгоритма решения, незначительные отступления от которого могут поставить студента в затруднительное положение.

Жизнь ставит такие задачи, решение которых невозможно подогнать под ответ, напечатанный в конце задачника и невозможно решить по заранее известному алгоритму или определенному правилу. Она задает вопросы на темы, которые не изучаются ни в школе, ни в вузе. Решение отдельных профессиональных и производственных задач требует объединения усилий большого числа специалистов зачастую разного профиля. Довольно часто встречаются такие случаи, когда в силу производственной необходимости задача должна быть решена в крайне сжатые сроки, а иногда и в чрезвычайной обстановке.

Исходя из этого, можно утверждать, что для принятия решений, которые зависят от поставленных профессиональных и производственных задач нужны не только глубокие и прочные знания, в том числе и по математике, но и умение применять их в нестандартных ситуациях. Поэтому немаловажную роль играют умения работать в коллективе и продуктивно решать поставленные задачи в крайне сжатые сроки.

Все эти качества должны формироваться в процессе учебы. Такая работа должна быть начата уже начиная на первом курсе. Решение задач по математике, в целом, и теории вероятностей и математической статистике, в частности, способствует достижению этой цели. Поэтому необходимо научить студентов решать, как «традиционные», так и профессионально-ориентированные, контекстные задачи [5].

Применение контекстных задач на занятиях по теории вероятностей и математической статистике принципиально отличается от традиционной схемы демонстрации преподавателем образца решения «традиционной» задачи того или иного типа с последующим упражнением студентов в решении по предложенному образцу. Использование на занятиях контекстных задач различных типов и различного уровня сложности позволяет ставить посильные задачи перед каждым студентом, при этом создавать на занятии такую атмосферу, которая позволяет в полной мере реализовать принципы научности, практической направленности, историзма, междисциплинарного подхода.

Применение контекстных заданий на занятиях позволяет моделировать различные образовательные ситуации для освоения и осуществления деятельности с использованием:

- дополнительных возможностей изучаемого материала, в том числе возможности применения математических методов в решении профессионально-ориентированных задач;
- более рациональных приемов изучения программного материала [6].

Контекстные задачи можно распределить по трем уровням математической подготовки:

- воспроизведения;
- установления связей;
- рассуждения.

Рассмотрим каждый из уровней и приведем примеры соответствующих контекстных задач по различным разделам теории вероятностей и математической статистики:

**Первый уровень (уровень воспроизведения)** включает воспроизведение вероятностных и статистических фактов, методов и выполнение вычислений. Студенты применяют базовые знания

в стандартных, четко сформулированных ситуациях. Решают одношаговые текстовые задачи, используют стандартную систему обозначений, могут читать и интерпретировать данные, представленные в таблицах, на графиках, диаграммах, различных шкалах.

**Задача 1.** В одной из биологических лабораторий проводился эксперимент с микроорганизмами. Суть эксперимента заключалась в том, что микроорганизмы помещались в различную среду. При попадании в определенную среду фиксировалось время выживания микроорганизма. В результате исследований было выявлено, что вероятность выживания одного микроорганизма в течение 20 минут, в благоприятной среде, оказалась равной  $P = 0,7$ , в неблагоприятной среде -  $P = 0,3$ . В пробирке находятся два только что родившихся микроорганизма. Найти вероятность того, что через 20 минут они будут живы, если они находятся в благоприятной среде.

В предложенной задаче имеются лишние данные: В одной из биологических лабораторий проводился эксперимент с микроорганизмами. Суть эксперимента заключалась в том, что микроорганизмы помещались в различную среду. При попадании в определенную среду фиксировалось время выживания микроорганизма. В результате исследований было выявлено, что вероятность выживания одного микроорганизма в течение 20 минут в неблагоприятной среде -  $P = 0,3$ .

Отбросив эти данные, получим стандартную задачу: В результате исследований было выявлено, что вероятность выживания одного микроорганизма в течение 20 минут, в благоприятной среде, оказалась равной  $P=0,7$ . В пробирке находятся два только что родившихся микроорганизма. Найти вероятность того, что через 20 минут они будут живы, если они находятся в благоприятной среде [7].

**Решение:** Пусть событие  $a$  - первый организм жив через 20 минут. Будем считать, что между организмами нет внутривидовой борьбы, т.е. события  $A$  и  $B$  независимы. Событие, что оба организма живы, есть событие  $A \cdot B$ . По теореме о вероятности произведения двух независимых испытаний:

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B), P(A \cdot B) = 0,7 \cdot 0,7 = 0,49.$$

**Второй уровень (уровень установления связей)** включает установление связей и интеграцию материала из разных разделов и тем теории вероятностей и математической статистики, необходимых для решения поставленной задачи. Студенты применяют полученные ранее знания в разнообразных, зачастую достаточно сложных ситуациях. На данном этапе они умеют упорядочивать, соотносить и производить вычисления, решать многошаговые текстовые задачи. Решают несложные вероятностные и статистические задачи, которые включают вывод формул с использованием формул комбинаторики и определяют значения вероятностных величин, используя для этого известные формулы, могут интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на графиках.

**Задача 2.** На территории одного из фермерских хозяйств находится озеро. Руководитель хозяйства решил получить прибыль от озера. У него есть два варианта: заняться промыслом рыбы или построить зону отдыха. Чтобы просчитать прибыль от ловли рыбы необходимо знать, хотя бы приближенно, число рыбы в озере. Но как это сделать он не знал. Помогите руководителю хозяйства ответить на этот вопрос [8].

**Решение:** В предложенной задаче отсутствуют какие-либо числовые данные. Поэтому предположим, что в озере  $x$  рыб. Забрасываем сеть, пересчитываем рыбу (пусть число рыбы в сети  $n$ ), метим каждую и них, и выпускаем обратно. Через несколько дней в такую же погоду и в том же месте забрасываем ту же самую сеть. Пусть теперь в ней будет  $m$  рыб, среди которых  $k$  меченых. Пусть событие  $A$  - «пойманная рыба мечена». Тогда по определению относительной частоты,

$$P^*(A) = \frac{k}{m}$$

Но если в озере  $x$  рыб и мы в него выпустили  $n$  меченых, то

$$P(A) = \frac{n}{x}$$

Так как  $P^*(A) \geq P(A)$ , то  $x \approx \frac{mn}{k}$

**Третий уровень (уровень рассуждения)** включает размышления, требующие обобщения и интуиции. Студенты должны уметь организовывать информацию, делать обобщения, решать нестандартные проблемы, делать выводы на основе исходных данных и обосновывать их. Они должны вычислять изменения имеющихся данных, связанные с динамикой, применять знания вероятностных и статистических понятий и зависимостей, составлять математическую статистическую модель предложенной ситуации.

**Задача 3.** Исследовалась очистка сточных вод способом осадки твердых частиц в течение определенного срока отстоя. Результаты исследования приведены в таблице 1 [9].

**Таблица 1**

Срок отстоя сточных вод (фактор $x$ дни)	Величина осадка в г/м <sup>3</sup> воды (функция отклика $y_{ij}$ )						Число замеров $ij$
	Номер опыта						
	1	2	3	4	5	6	
15	8,8	9,2	10,4	8,9			4
20	8,2	11,4	9	10,4	10,3	9,8	6
25	9,1	6,9	10,4				3
30	10,7	9,4		9,7	10,2	9,8	5

Требуется определить влияние длительности отстоя на величину осадка твердых частиц.

**Решение:** Для ответа на вопрос задачи необходимо проверить гипотезу о равенстве средних, используя F- критерий. Для этого по данным таблицы определяем:

1. средние  $y_1 = 9,325; y_2 = 9,85; y_3 = 8,8; y_4 = 9,96$
2. общую среднюю  $y = 9,484$
3. дисперсии

$$S_x^2 = \frac{1}{k_x} \sum l_g (y_j - y)^2 = 1,5, k_x = u-1=4-1=3$$

$$S_\varepsilon^2 = \frac{1}{k_\varepsilon} \sum \sum l_g (y_{ji} - y)^2 = 1,09, k_\varepsilon = M-u=18-4=14$$

$$S_0^2 = \frac{1}{k_0} \sum \sum l_g (y_{ji} - y)^2 = 1,10, k_0 = m-1 = k_x + k_\varepsilon = 17$$

4.  $F_b$  статистику

$$F_b = \frac{S_x^2}{S_\varepsilon^2} = 1,05$$

При уровне значимости  $\alpha=0,1$  определяем критическое значение F-критерия по таблице:

$$F_{\alpha; k_1 k_2} = F_{0; 1; 3; 14} = 6,65$$

Сравниваем:

$$F_b = 1,05 < F_{0; 1; 3; 11} = 6,65$$

Отсюда следует, что гипотеза о равенстве средних принимается, т.е. величина осадка не зависит от длительности отстоя.

Корреляционное отношение:

$$\rho_{xy} = \frac{\sqrt{\frac{k_x S_x^2}{M-1}}}{\sqrt{\frac{k_0 S_0^2}{M-1}}} = 0,43$$

Тогда

$$\rho_{xy}^2 = 0,18$$

Следовательно, при  $\alpha = 0,1$ , время отстоя сточных вод всего на 18% разброса величины осадка относительно общего среднего обусловлено именно продолжительностью отстоя.

При оценивании результатов решения задачи делаются выводы об умении студента находить необходимую информацию, понимать границы ее использования, способности оценить ее значимость для развития науки и перспективы использования в профессиональной деятельности. Необходимо учитывать, что при решении задач такого типа основная сложность состоит в области построения самой модели реальной ситуации. Ведь именно при составлении модели проверяется уровень математической подготовки, что можно назвать общекультурным результатом обучения.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Иванов, Д.А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании. - М. : Чистые пруды, 2007. - 32 с.
2. Исаков Р.А. Усиление профессиональной направленности преподавания математики в вузах сельскохозяйственного профиля: Автореф. дис. канд.пед. наук, - Ташкент, 1991. - 17 с.
3. Катханов М.В. Методика разработки и внедрения рейтинг контроля умений и знаний студентов //Учебное пособие. - М.: 1991.
4. Лунгу К.Н., Порин В.П., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А Сборник задач по высшей математике. 2 курс / Под ред. Н. Федина. - М.: Айрис-пресс, 2004. - 592 с.
5. Семушина Л.Г. Создание новых технологий обучения как общественная, психологическая, педагогическая и методическая проблема. Сборник материалов. — М.: Издательство "Повь". Составители Щеголин А.Ф., Жданова Л.С., 2002. - 214 с.
6. Уварова М.П., Александрова Е.В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по высшей математике "Элементы теории вероятностей". - Орел: ФГОУ ВПО "Орел ГАУ", 2005. - 112 с.
7. Жанбырбаев Б. С. Элементы теории вероятности и математической статистики. - //Мектеп. -2002.- с.188.
8. Бектаев К. Теория вероятности и математическая статистика. - //Рауан. -2009.- с.432.
9. Ватугин А.А., Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. и др. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах. Учебное пособие для вузов. -2-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2003. - 328 с.: ил.



УДК 37. 016. 02:004 (574)  
МРНТИ 20.51.19: 06.81.23

**Байғожанова Д.С.,**  
к.п.н., профессор,  
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,  
E-mail: dametkensagidulla@mail.ru

**Ермекова Н.С.,**  
м.п.н., ст. преп.,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Ерназар С.А.,**  
магистрант,  
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,  
E-mail: sabina\_ernazar@mail.ru

**Алдабергенова А.О**  
к.п.н., доцент,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
E-mail: aigul\_ao@mail.ru

## **СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ В КАЗАХСТАНЕ**

**Резюме.** В этой статье рассматриваются методы организации электронной торговли в Казахстане с использованием IT технологии, и анализировать состояние интернет торговли в Казахстане.

**Ключевые слова:** электронная коммерция, IT технологий, интернет, организационная культура, мобилизация, мобильная коммерция интернет-маркетинг.

**Байғожанова Д.С.,**  
п.ғ.к., профессор,  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,  
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

**Ермекова Н.С.,**  
п.ғ.м., аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Ерназар С.А.,**  
магистрант,  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,  
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

**Алдабергенова А.О**  
к.п.н., доцент,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭЛЕКТРОНДЫҚ САУДАНЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ МАҒЫНАЛЫ ҚҰРЫЛЫМЫ

**Түйіндеме.** Осы мақалада Қазақстандағы электрондық сауданы ұйымдастырудың ІТ технологиясын қолдану әдістерін талқылайды және Қазақстанда интернет-сауданың бүгінгі көрініс жағдайын талдайды.

**Кілт сөздер:** электрондық сауда, ІТ-технологиялар, интернет, ұйымдық мәдениет, мобилдендіру, мобильді сауда, интернет-маркетинг.

**Baigozhanova D.S.,**

professor, PhD,

Eurasian National University named after L.N. Gumilyov,  
Nur-Sultan, Kazakhstan

**Yermekova N.S.,**

senior lecturer,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Ernasar S.A.,**

master student,

LN Eurasian National University Gumilyov,  
Nur-Sultan, Kazakhstan

**Aldabergenova A.O.**

associate professor,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

### CONTENT STRUCTURE OF THE ORGANIZATION OF ELECTRONIC TRADE IN KAZAKHSTAN

**Summary.** This article discusses the methods of organizing e-Commerce in Kazakhstan using IT technology, and analyze the state of e-Commerce in Kazakhstan.

**Keywords:** E-Commerce, IT technologies, Internet, organizational culture, mobilization, mobile commerce, analytics.

**Актуальность.** С каждым днем растет популярность электронной коммерции в развивающихся странах мира. Электронная коммерция стала неотъемлемой частью повседневной жизни. Он занимает основное место в мозаике электронного бизнеса в цифровой экономике, экономика была сосредоточена на восходящем развитии электронного рынка. Электронная торговля описывает способ совершения транзакций через сети, особенно через Интернет и электронный бизнес, относится к использованию Интернет-технологии для ведения бизнеса. Электронный бизнес охватывает все сферы бизнеса, индивидуальное общение с клиентами по электронной почте, интернет-маркетинг, онлайн-продажи или занятость людей, использующих Интернет, а электронная торговля-это процесс продажи и покупки продуктов, услуг и информации. Торговля является одной из областей, которая обнаружила потенциал информации с использованием ІТ технологии. Электронная торговля является одним из важнейших аспектов Интернета. Это позволяет людям покупать мгновенно без запретов с точки зрения времени и расстояния.

Целью данной статьи является изучение методов организации электронной торговли в Казахстане с использованием ІТ технологий в рамках программы Главы государства «Рухани

жаңғыру», анализ развития современных условий электронной торговли в странах ближнего и дальнего зарубежья, СНГ и Казахстане, а также увеличение компаний, занимающихся электронной торговлей, повышение качества их услуг, овладение современными методами ведения бизнеса электронной торговли в интернете и внедрение их на практике [1].

Электронная коммерция является составной компонентой Интернет-экономики. Эта бурно развивающаяся экономика, которая базируется на уникальной глобальной иерархически организованной системе, именуемой интернетом. Термину «Интернет экономика» в специальной литературе соответствуют такие синонимичные понятия, как Сетевая экономика, цифровая экономика, новая экономика. Однако в основном предпочтение отдается термину «Интернет экономика». Поэтому и мы будем пользоваться в дальнейшем наиболее часто употребляемым термином – Интернет-экономика.

На сегодняшний день существуют различные трактовки-этого понятия. Наиболее удачным необходимо признать следующее определение. Интернет-экономика представляет собой сетевую системно организованную пространственную структуру взаимоотношений между экономическими субъектами. Она включает в себя индустрию создания и использования новых информационных технологий и продуктов, телекоммуникационные услуги, электронный бизнес, электронную коммерцию, электронные рынки, теле банкинг и другие составляющие компоненты [2].

Сегодня ведутся многочисленные исследования по развитию и перспективам электронной коммерции в Казахстане. В частности: в магистерских диссертации А.В. Шкарпетина рассмотрен подход к проектированию информационно-программного комплекса электронной торговой площадки с применением GRID-технологий; предложена процессная модель взаимодействия участников электронных сделок и формирования множества транзакций базы данных сделок; разработаны метод оценки доли казахстанского содержания на множестве транзакций базы данных сделок и структурно-функциональная модель электронной торговой площадки, обеспечивающая взаимодействие корпоративных бизнес-процессов; предложена концепция GRID-системы для создания ресурсного центра на базе портала РНТП «Алтай».

В исследовательской работе Д.С. Байгожановой, Г.А. Жолмырзаевой и М.М. Алиевой обсуждаются вопросы стимулирования электронной торговли и создания основ «цифровой технологий» экономики и не выработавшие в этих вопросах национальной стратегии с участием всех заинтересованных сторон, рискуют остаться мировыми аутсайдерами со всеми вытекающими отсюда экономическими последствиями. Поэтому, особенно важным моментом является скорейшая выработка в Казахстане своей национальной стратегии в области электронной коммерции, которая учла бы интересы всех вовлеченных в этот процесс сторон и дала бы возможность занимать грамотную позицию при обсуждении проблем электронной коммерции на международной арене [3].

В опубликованной статье по теме «Организация электронной торговли с использованием IT технологий» были сделаны следующие выводы:

- описываются основные понятия электронной коммерции;
- основные понятия, используемые в правовом регулировании электронной коммерции: электронная коммерция, электронная сделка, электронный документ и т.д. определены понятия и раскрыто их содержание;
- установлены правила правового регулирования отношений в сфере безопасности и конфиденциальности в сфере электронной коммерции;
- используя эффективные ИТ-технологии, в Казахстане определены эффективные способы организации электронной коммерции и ее развитие.

Рекомендуется, чтобы люди, использующие ИТ-технологии, эффективно использовали электронную торговлю [4].

Опираясь на вышеупомянутые данные, мы решили представить модель правильной организации структуры электронной торговли в следующем виде (см. Рисунок 1).



**Рис. - 1. Модель - организации структуры электронной торговли**

Хотя многие факторы имеют отношение к структуре организации, некоторые из них более существенные, чем другие. Более значимых, актуальных для электронной коммерции – организационная культура, управление людскими ресурсами, аналитика, информационная система, IT технологии.

Согласно с этой моделью можно сказать, массовое проникновение интернета способствовало росту электронной торговли. Интернет и смартфоны становятся неотъемлемой частью жизни. Интернет больше не является источником информации, но стал важным инструментом для покупок, обучения, общения и даже получения услуг от библиотек, врачей и т. д. Цепочка поставок также становится более компактной и умной, поскольку цифровые платформы помогают лучше общаться с клиентами, что значительно сокращает отходы и поддерживает электронный бизнес.

За последние 15 лет революция в области ИКТ привела к беспрецедентному глобальному развитию. Благодаря огромному прогрессу в области технологий интернет и его услуги привели к созданию новых рынков. Предприниматели все чаще используют социальные сети для сбыта своих товаров и услуг. Социальная медиа-это веб-сайты и компьютерные программы, которые позволяют людям общаться и обмениваться информацией в интернете с помощью компьютера или мобильного телефона. Они сыграли большую роль в создании бренда и информировании клиентов о различных предложениях. Это также помогает в получении обратной связи о продукте или услуге. Он предоставляет платформу для создания бренда, рекламы, развития сообщества доверенных пользователей, распространения рот и т. д.

Не стоит забывать про платежный шлюз-это сервис поставщика услуг электронной коммерции, который разрешает платежи по кредитным картам для электронных предприятий, интернет-магазинов, кирпичей и кликов или традиционного кирпича и раствора. Жизненная кровь — онлайн-бизнеса-это платежные маршруты, которые включают кредитную карту, дебетовую карту, онлайн-банковские платежи, электронный перевод средств.

Мир переходит от наличных денег к цифровым деньгам, и поэтому существует необходимость в платежных шлюзах для устойчивой будущей электронной коммерции.

Аналитика играет важнейшую роль в организационной структуре электронной коммерции. Аналитика-это научный процесс преобразования данных в информацию для принятия лучших решений. Аналитика помогает компаниям собирать, организовывать, анализировать и сообщать обо всем, что делают их клиенты. Массовое увеличение объема данных вынудило компании сосредоточиться на аналитике, чтобы понять поведение клиента. Клиент должен иметь доступ к информации в режиме реального времени измерьте рентабельность онлайн-инвестиций и оптимизируйте сочетание каналов. Существуют основные аналитические возможности, доступные с игроками электронной коммерции, такие как анализ размера корзины, среднее значение заказа, коэффициент конверсии, но нам нужно более глубокое аналитическое решение для действенных идей потребителя.

Правильно используя эти структуры, мы можем сказать, электронная коммерция-это новость в современном бизнесе. Скорее электронная коммерция-это больше, чем просто еще один

способ повысить существующий бизнес. Это ведет к полному изменению традиционного способа ведения бизнеса. Это значительно изменение бизнес-модели является свидетелем огромного роста по всему миру, и Казахстан не является исключением. Кроме того, электронная торговля имеет значительное влияние на окружающую среду. Покупка товаров и услуг с помощью электронной коммерции позволяет потребителям свободно выбирать, когда и где делать покупки и возможность исследовать товар, продавца и любые другие доступные опции. Покупки были революционизированы благодаря доступности информации в интернете. Просто обо всем, что можно купить в магазине товар можно купить через интернет. И потребители приняли эти возможности по всему миру.

Электронный век и цифровая революция коснулись каждого из нас. В частности, перемены в телесвязи определяют способ передачи информации, рекламы продукции; оформления заказов и т.д. Электронная почта, Web-витрины и интегрированная система цифровой связи стали столь же существенными составляющими ведения коммерции, как и телефон, факсимильный аппарат, ПК и принтеры. Пресловутая «цифровая конвергенция» способствует переносу всех этих аппаратных составляющих на одну цифровую платформу, будь то компьютер, подключенный к Internet, либо компьютер, взаимодействующий с другими компьютерами или устройствами, ибо такая связка может оказаться наиболее эффективной. Дело Amazon.com против Barnes & Noble, в котором компания Barnes & Noble обвинила компанию Amazon.com в том, что та объявила себя самым крупным книжным магазином, показывает, что само понятие «магазин» требует переоценки.<sup>[4]</sup>

Возможности IT технологии набирает обороты. E-commerce рождает новые направления — m-commerce и ar-commerce — тем самым увеличивая свою долю в общем ритейл. M-commerce, или мобильная коммерция, дает огромный прирост онлайн-покупок, ведь пользователи в любую минуту могут реализовать свои потребности — купить нужный товар или заказать услугу. Так, в США 232 млн человек покупают товары онлайн с мобильных приложений. Это всего на 93 млн меньше, чем всё население США.

Интернет-предпринимателям стоит учитывать "мобилизацию" покупателей, а значит делать всё, чтобы таким пользователям было удобно пользоваться интернет-магазинами. Необходимый минимум в m-commerce — это наличие мобильной версии сайта или мобильного приложения для покупок, а также удобная и простая навигация для поиска товаров.

Эра ценовой конкуренции заканчивается. Профессиональные продавцы с высоким сервисом будут привлекать к себе больше клиентов. Чтобы удовлетворить покупателя, изобретаются новые сервисы и возможности. Так, вслед за мобильной коммерцией появилась виртуальная реальность в продажах, или AR-commerce. Например, IKEA разработала приложение дополненной реальности IKEA Place, с которым можно виртуально "примерить" мебель, интерьерные украшения, декор в квартире перед покупкой. В свою очередь, Amazon создала кнопку Dash Button, с помощью которой можно заказать конкретный товар (порошок, масло, чай) с доставкой на дом одним нажатием [5].

Учитывая все это можно сказать, электронная торговля-это операция купли-продажи через Интернет. Развивающаяся страна вполне может попытаться модернизироваться, если она будет эффективно и действенно внедрять электронную торговлю. Это повысит ее производительность и приведет к ее конкурентному преимуществу. Информационные технологии (ИТ) подняли электронную торговлю во всем мире. Теперь легко выйти на новый рынок, и маркетологи могут легко оценить свой продукт и производительность компании. Растет число фирм в различных отраслях промышленности, таких как банковское дело, Образование, торговля, туризм и т. д. улучшили свои услуги, включив технологии в процесс предоставления услуг. Интеграция технологий в сферу услуг становится весьма распространенной практикой, однако для изучения ее влияния проводится очень мало научных исследований. Вопросы, связанные с электронной торговлей, также находятся на подъеме, что создает серьезную угрозу ее высокому будущему и, следовательно, требует правильных стратегий со стороны маркетологов. Исследования в области электронной торговли предлагают большое число переменных, которые необходимо учитывать, если маркетологам необходимо добиться успеха в этой новой бизнес-модели. Факторы, которые

будут значительный вклад в успех индустрии электронной коммерции и сосредоточены на должны быть согласованность шагов сделки, согласованность дизайна веб-сайта, гарантия замены, услуги MCommerce, согласованность рекламных акций, согласованность показаний в наличии, согласованность ассортимента продукции, расположение на основе услуг, несколько вариантов оплаты, правильный контент, отгрузка вариант, юридическое требование генерации счетов-фактур для онлайн-транзакций, быстрого обслуживания должно быть четким и реалистичным, качество продукции должно быть таким же, как показано на портале. Этот важной особенностью электронной коммерции является конфиденциальность, которая не только увеличивает конкурентное преимущество, но и уровень доверия клиентов.

#### **Ожидаемые результаты:**

Подводя итоги, по этой исследовательской работе нами проделана следующая работа по развитию электронной торговли с использованием ИТ технологий в Казахстане:

- По нашей исследовательской работе собраны литературы и источники;
- Мы разработали теоретическое обоснование развития электронной торговли с использованием ИТ технологий в Казахстане;
- Мы собирали данные из трудов зарубежных ученых и казахстанских ученых по развитию электронной торговли за рубежом;

В будущем мы хотим организовывать мероприятия по развитию электронной торговли с использованием ИТ технологий в Казахстане.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Байғожанова Д.С., Ермекова Н.С., Ерназар С.А. «Рухани жаңғыру» аясында ІТ технологияларды қолданып электронды сауда жасауды ұйымдастыру мәселелері. «Рухани жаңғыру – Қазақстанның серпінді дамуының негізі» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары. – Талдықорған, І. Жансүгіров атындағы ЖМУ, 2018. 471 б.
  2. Дик В.В., Лужецкий М.Г., Родионов А.Э., Электронная коммерция. / Московская финансово-промышленная академия. – М., 2013. – 416 с.
  3. Байғожанова Д.С., Жолмырзаева Г.А., Алиева М.М. Электрондық сауда жасаудың заманауи тәсілдері. Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, «Қазіргі заманғы АКТ қолдану саласы бойынша» атты халықаралық жазғы ғылыми мектебі. Таңдаулы еңбектер жинағы. Астана, 2015. – С. 77-80.
  2. Байғожанова Д.С. ІТ технологияларын қолдану арқылы электрондық сауданы ұйымдастыру. «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру саласындағы заңнаманың жаңа нормалары контексіндегі инновациялық технологиялар мен оқыту әдістері» әдістемелік онкүндік материалдарының жинағы. – Астана, 2019. – 204 б.
- Электронная коммерция. Практическое руководство: Пер. с англ./Илайес Эвод – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002г. – С. 33-43.

УДК 519.6:517.977.56:629.764  
МРНТИ 27.35.15

**Дзалилов З.,**  
доктор PhD,  
Университет Балларата,  
Балларат, Австралия

**Смагулов Е.Ж.,**  
д.п.н., профессор,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
Талдыкорган, Казахстан  
E-mail: smagulovezh@mail.ru

**Нұрғожаев Ш.Б.**  
докторант,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
Талдыкорган, Казахстан  
E-mail: shingo\_nur@mail.ru

## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Резюме.** В статье рассмотрены психолого-педагогические обоснования применения информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Развитие процесса информатизации и цифровизации образования, создание единого информационного образовательного пространства и активное использование методов обучения использованию информационно-коммуникационных технологий.

**Ключевые слова:** образовательная среда, образование, образовательный процесс, педагогика, математическое образование, информационно-коммуникационные технологии.

**Дзалилов З.,**  
PhD докторы,  
Балларата Университеті,  
Балларат, Австралия

**Смагулов Е.Ж.,**  
п.ғ.д., профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан  
smagulovezh@mail.ru

**Нұрғожаев Ш.Б.**  
докторант,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан  
shingo\_nur@mail.ru

## **АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**

**Түйін.** Мақалада оқу үрдісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың психолого-педагогикалық негіздемелері қарастырылған. Білім беруді ақпараттандыру және цифрландыру процесін

дамыту, бірыңғай ақпараттық білім беру кеңістігін құру және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың оқыту әдістерін белсенді қолдану.

**Кілт сөздер:** білім беру ортасы, білім беру, білім беру процесі, педагогика, математикалық білім беру, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

**Dzalilov Z.,**  
PhD,  
University of Ballarat,  
Ballarat, Australia

**Smagulov Y.,**  
doctor of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan,  
E-mail: Smagulovezh@mail.ru

**Nurgozhaev S.**  
doctoral student,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan,  
E-mail: shingo\_nur@mail.ru

## **PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL BASES OF USE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

**Summary.** The article deals with the psychological and pedagogical justification of the use of information and communication technologies in the educational process. The development of the process of Informatization and digitalization of education, the creation of a single information educational space and the active use of methods of teaching the use of information and communication technologies.

**Keywords:** educational environment, education, educational process, pedagogy, mathematical education, information and communication technologies.

Понятно, что имеющаяся в стране инновационная ситуация влияет на обогащение содержания образования на основе обобщенного описания, разработки форм и средств обучения, методов и методик обучения. Быстрые темпы роста научно-технического прогресса ставят перед собой необходимость новых методов обучения в подготовке специалистов высокого уровня.

Одним из путей решения этих проблем является информатизация и компьютеризация учебного процесса. Информационно-коммуникационные технологии в обучении помогут находить решения наиболее востребованных педагогических проблем, повысить мыслительный труд, обеспечить эффективное управление учебным процессом.

Согласно последним проведенным исследованиям было выявлено что информационно-коммуникационные технологии признаны повышающими эффективность и качество учебного процесса, но реальных методик его использования в отдельных дисциплинах, нет четкой теории психологического воздействия компьютера на студента. Поэтому использование информационно-коммуникационных технологий в технических и профессиональных учебных заведениях требует решения ряда философских, научно-технических, методических и психолого-педагогических проблем.

В условиях информатизации объем знаний, умений и навыков, которые должны овладеть студенты, растет с каждым днем, меняется содержание. В технических и профессиональных учебных заведениях ведется работа по повышению качества образования с использованием информационно-коммуникационных технологий, поиску эффективных подходов к совершенствованию и обновлению образовательного процесса. Эффективность и результативность



этой работы требуют научного обоснования решения нескольких учебно-методических, психолого-педагогических проблем. Их можно разделить на несколько направлений:

- определение системного научно-методического подхода к реализации информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе;
- разработка методики использования информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности студентов;
- совершенствование профессиональных умений преподавателей по освоению и использованию информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе;
- научить студентов использовать информационно-коммуникационные технологии для овладения знаниями, умениями и навыками;
- укрепление материально-технической базы технических и профессиональных учебных заведений.

Таким образом, чтобы поднять образование на новую ступень, необходимо совершенствовать формы организации обучения с широким использованием не только содержания образования и методов обучения, но и информационно-коммуникационных технологий. В свою очередь, она поможет решить следующие учебно-воспитательные задачи:

- персонализация учебного процесса, т. е. ведение обучения по определенной авторской программе;
- обеспечение обратной связи, основанной на реальных действиях, каждый студент с помощью компьютера получает возможность контролировать, проверять и оценивать свои знания;
- можно увеличить скорость усвоения материала [1].

Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании-совокупность информационных технологий и дидактических средств обучения и учебно-воспитательного материала. Она обеспечивает поиск решений наиболее востребованных педагогических проблем, повышение умственного труда, эффективное управление учебным процессом. Основные функции службы при использовании информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения передаются на компьютер [2].

Известно, что на самом деле реализация целей и задач обучения математике осуществляется максимально эффективно только при компьютерном обучении. Психологические, педагогические особенности компьютерного обучения, в свою очередь, требуют уточнения этапов освоения деятельности.

С психологической точки зрения, использование информационно-коммуникационных технологий при обучении математике в колледже должно основываться на принципах теории поэтапного формирования умственных действий. Основным принципом теории деятельности является рассмотрение психики как действия (субъект выступает в качестве активной инициативы, а не просто психосоциальное место), то есть психика – это деятельность в виде системы действий и операций, а не системы обычных образов. Новые аспекты психической деятельности могут быть получены только от внешней материальной деятельности, направленной на явления внешнего мира и предметы, находящиеся в них. В отличие от конкретного содержимого, все виды деятельности имеют общую структуру, которые:

- потребности и мотивы (мотивация);
- задачи;
- действия;
- операции.

Психологическая теория деятельности рассматривает учение как целостную познавательную деятельность, поэтому в учебном процессе стоит задача формирования определенных видов познавательной деятельности. Все виды деятельности (которые являются умственными или практическими действиями) анализируются в единицах деятельности. Действия всегда направлены на решение определенных задач. Перевозчик (субъект деятельности) всегда считается человеком. Если выполнение действия включает в себя определенные средства, например, средства информационно-коммуникационных технологий, то действие может осуществляться между собой

– операция, операция-взаимодействие пары действий, но ИКТ остается только средством исполнения.

В теории поэтапного формирования студент использует для решения какой-либо проблемы, прежде всего, внешние материальные действия (то есть держать предмет, различать его положение, объем, знать величину и т. д.), а затем представляет его образ. После этого можно говорить вслух и внутрь, таким образом, внешнее предметное действие (экстериоризация) постепенно превращается в внутреннюю мыслительную деятельность (интериоризация). При этом можно разделить три формы действия:

- материальное – является исходным. При этом объект деятельности передается учащимся в виде конкретного предмета или в виде моделей, схем. Его особенность заключается в том.

- формировать действия голосом, не уделяя внимания материальному объекту, а также плану. В этот период действия радикально изменяют свою форму: переходят к интерпретации предметов. Здесь объект действия представлен в форме слова. Преобразование этого объекта происходит в форме рассуждения. Действие носит теоретический характер, но может быть понятным и внешнему контролеру.

- Действие проводится в форме "внутренней речи", сокращается и автоматизируется. Объектами деятельности являются понятия, изображения, понятия. Формирование новой умственной деятельности всегда начинается с исходной материальной или материализованной формы. "Ценным источником умственной деятельности может стать только материальная (или материализованная) форма деятельности. Главная задача обучения новой деятельности-найти первоначальную материальную или материализованную форму этого действия и точно определить ее содержание» [3]. Для внешней материальной формы деятельности знания должны быть представлены не вербально, а в виде материальных объектов, моделей, схем, таблиц и т. д., а также с использованием информационно-коммуникационных технологий. Этот период считается очень важным. Материализация должна исходить из использования внешних средств, позволяющих организовать специфическую деятельность, адекватную образующимся знаниям. Умственные образы могут обладать зрительными характеристиками и использоваться для изменения характера восприятия.

Переход от материальной (материализованной) формы деятельности к умственной форме состоит из следующих этапов:

- 1.определение последовательности ориентации и учебной деятельности в материале.
- 2.внешнее материальное (материальное) действие, опирающееся на объект изучения или модели, схемы, чертежи и т. п.
- 3.действия внешних слов. Этот этап происходит после того, как все содержание деятельности будет освоено.
4. этап действия "письменная речь". Форма речи, при которой письменная речь изучается специальными методами.
- 5.умственные действия. Здесь происходит окончательное назначение действия. Действие максимально сокращается, автоматизируется.

После нескольких упражнений, выполненных на основе материализованной формы действия, его содержание осваивается, нет необходимости материализовать, а действие следует проводить до тех пор, пока не будет акта умственной деятельности.

Использование в обучении математике средств информационно-коммуникационных технологий, связанных с формированием всех видов умственной деятельности и включающих в себя жизненный опыт и учет возрастных особенностей студентов колледжа, позволяет использовать нематериальные, материализованные формы деятельности при поэтапном формировании умственной деятельности. Например, при первоначальном изучении стереометрии у студентов 1 курса колледжа возникают определенные трудности, связанные с освоением плоских чертежей пространственных фигур. Материальная форма действия позволяет использовать модели фигур (из проволоки, стекла и т. д.), Однако материализованные формы эффективны с использованием специальных компьютерных программ для рисования тела любого размера и

изучения его свойств. Решение задач прикладного характера позволяет перейти к материализованной или голосовой форме деятельности.

Любое действие состоит из частей ориентации, выполнения и контроля. Ключевую роль в формировании действий играет ориентационная часть, которая способствует быстрому формированию особенностей и качеству формируемой деятельности. Основы ориентации действий (ориентировочная основа действия) характеризуются следующими критериями: форма, обобщение, степень развиваемости, полное отображение условий, необходимых объективно для успешного завершения действий и способ усвоения обучаемым его. Часть ориентации определяет содержание части выполнения, поэтому для описания действий она имеет существенное значение. Если на основе ориентации действий отображаются условия, объективно определяющие успешное выполнение данных действий, то обучающийся будет не только правильно сформулировать часть выполнения действий, но и понимать, почему это было сделано. Теория выделяет из восьми типов возможных действий три его типа и каждый из них однозначно определяет ход и результат действий [5].

Активное формирование учебной деятельности возможно только в связи с целенаправленной направленностью и смысловым отношением действий на ее основе, а также при осуществлении их проектирования и рефлексии, модификации и конструирования содержания дисциплины. Информационно-коммуникационная технология в учебной деятельности представляет собой совокупность организации, сбора, хранения, обработки, предоставления и передачи информации, методов и технических средств, а также обеспечивает хранение и возвращение студентов для регистрации и анализа любых действий, установленных схемой или моделью. Информационно-коммуникационная технология является чувствительным средством объединения всех компонентов учебной деятельности, с помощью которых позволяет обеспечить эффективное управление учебным процессом. Известно, что эффективное управление любой системой, в том числе учебным процессом, включает следующие компоненты, которые:

- указать цель управления;
- определение управляемой системы в исходном состоянии;
- влияние программ, определяемых исходным состоянием системы, целями управления, особенностями управляемого процесса и предусматривающих основное состояние перехода системы;
- наличие информации о состоянии управляемой системы для осуществления обратной связи;
- совершенствование корректирующего воздействия и обработка информации, полученной по каналу обратной связи;
- реализация корректирующего воздействия.

Начальное состояние психической деятельности определяет готовность студентов к обучению и определяется на начальном уровне психического развития студентов как формирование соответствия предлагаемых целей обучения, их личностных особенностей (тип темперамента, цветное восприятие, тип памяти, его характеристика, концентрация внимания и т. д.), а также знаний, умений и навыков, необходимых для формирования данного вида учебной деятельности. Формирование модели обучающегося, ее предварительное тестирование осуществляется, как правило, с помощью специальных программ психологической диагностики или специфических экспертных систем. С их помощью предоставляется возможность не только проанализировать начальный уровень познавательной деятельности студентов, но и по возможности устранять замеченные проблемы и недостатки, а также адаптировать образовательные программные средства непосредственно каждому студенту индивидуально.

Поддерживающие программы, предусматривающие основные переходные состояния системы, определяемые особенностями управляемого процесса, обеспечивают успешность достижения первоначально поставленной цели обучения. Программа управления учебным процессом должна обеспечивать проведение всех форм познавательной деятельности через основные качественные этапы образовательного процесса. Это достигают информационно-

коммуникационные технологии, различные типы программных средств, экспертные системы, экспертные образовательные системы и др. Здесь большую роль играют цифровые образовательные среды.

Использование средств информационно-коммуникационных технологий в обучении играет большую роль в формировании памяти. Они способствуют утверждению понятия, выделяя яркие, важные моменты полученных знаний, позволяют найти логическую линию материала и систематизировать изученный материал.

В связи с тем, что качество информации, передаваемой через информационные средства обучения, является новым, необычным, динамичным, контрастным изображением, студент невольно переводит внимание. При создании компьютерной программы акцентируется внимание не только на ее понятности, но и на сочетании эпизодов интересными, монтажными, кадровыми композициями непредсказуемыми обстоятельствами, на то, чтобы увеличиваемая вещь была более впечатляющей, одновременное воздействие голоса диктора и музыки. Все они совместно подходят, невольно переводят внимание студента, способствуют сохранению материала в памяти.

Для того, чтобы распознать простое, но неизвестное, человеку необходимо: при описании слов-2,8 сек., при контурном рисовании-1,5 сек., в цветной фотографии-0,9 сек., в кино – 0,7 сек. а при указании самого предмета-0,4 сек. исследования показали, что нужно время.

Особенно важно отметить связь между использованием средств информационно-коммуникационных технологий и выполнением принципа наглядности в обучении. Известно, что наглядность позволяет четко и точно представить изображение (переход от восприятия конкретных объектов к восприятию абстрактного понимания о них). Умение правильно подобрать наглядные средства повышает познавательный интерес, активизирует мышление. Информационно-коммуникационные технологии позволяют формировать ориентированное восприятие. Графические возможности современных ИКТ могут обеспечивать графическую информацию, представляемую в программе интерактивной машинной графики, в особенности с символьными знаками, особо принадлежащими математике. Прием информации-важный этап, в котором отдается результат процесса усвоения, который понимает значение понимания, правильно формирует его.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Смагулов Е.Ж., Смагулов Б.Е. «Руководство к решению задач и упражнениям математического моделирования». Учебно-методическое пособие, 87 с., Талдыкорган, 2013.
2. Шуакбаева Р.С. Жоғары сынып оқушыларын қолжақтарға берілген есептерді компьютер көмегімен шығаруға үйрету әдістемесі: -п.ғ.к. ... авторефераты. – Шымкент. -2007.
3. Смагулов Е.Ж., Бабаев Д.Д., Хаймулданов Е.С. Математиканы оқытуда ІТ технологияларды қолданудың әдістемелік ерекшеліктері. ВЕСТНИК Жетісуского государственного университета им. И.Жансугурова. Серия «Математика и естественно-технические науки». Стр.11-15. Талдыкорган, 2018
4. Лапчик О.П., Разулина Н.И. Учебная деятельность в условиях информационно-образовательной среды вуза // Вестник ПГУ. Серия физико-математическая. - 2017.
5. Смагулов Е.Ж., Нұрғожаев Ш.Б. «Дидактические условия использование информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе». Наука и жизнь Казахстана, 333 с., Астана, 2019.

УДК - 373.1.02:372.8:514  
МРНТИ 27.01.05

**Ескенди́ров К.Б.,**

докторант,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Сеитова С.М.,**

профессор,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Есимбекова А.Ж.**

магистр, преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Ескенди́ров Б.Н.**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

E-mail: kuanyshdinara@mail.ru

#### **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Резюме.** В статье рассмотрены основные методики организации дистанционной формы обучения в системе высшего профессионального образования.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, студент, технология, система, анализ, методы.

**Ескенди́ров К.Б.,**

докторант,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Сеитова С.М.,**

профессор,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Есимбекова А.Ж.,**

магистр, оқытушы

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Ескенди́ров Б.Н.**

магистр, оқытушы

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

E-mail: kuanyshdinara@mail.ru

## ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ

**Түйіндеме.** Мақалада жоғары білім беру жүйесіндегі қашықтықтан оқытудың негізгі әдістері сипатталған.

**Кілттік сөздер:** қашықтықтан оқыту, студент, технология, жүйе, талдау, әдістер.

**Yeskendirov K.B.,**

PhD doctor,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Seitova S.M.,**

Professor,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Esimbekova A.Zh.,**

master, teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Yeskendirov B.N.**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan,  
E-mail: kuanyshdinara@mail.ru

## DISTANCE LEARNING IN HIGHER EDUCATION

**Summary.** The article describes the basic methods of distance learning in the system of higher education.

**Keywords:** distance learning, student, technology, system, analysis, methods.

Современный этап развития общества в начале III тысячелетия характеризуется вступлением в новую информационную эпоху, сопровождающуюся проникновением информационно-коммуникационных технологий во все сферы деятельности человека. Если в прошлом веке основной задачей являлись поиски и разработка информационных технологий как таковых, то в настоящее время наиболее остро встает вопрос об эффективности использования возможностей, предоставляемых этими технологиями, и – прежде всего – в образовательных целях. Мы стоим перед объективной необходимостью вхождения республики в мировое образовательное пространство на основе новых информационно-коммуникационных технологий.

Постоянное обновление представляемой информации, их значительный объем и новые социально-экономические условия настоятельно диктуют необходимость переосмысления целей и содержания образования, которое должно быть способно не только вооружать какими-то конкретными знаниями будущего специалиста, но и формировать у него потребность в непрерывном самообразовании, в конечном счете, система образования Республики Казахстан должна стремиться к тому, чтобы предоставлять каждому человеку образовательные услуги, позволяющие учиться непрерывно, обеспечивать возможность получения послевузовского и дополнительного образования самым широким слоям населения.

Безусловно, дистанционному обучению как одному из перспективных направлений развития сферы образования было посвящено немало исследований зарубежных, российских и

отечественных ученых, внесших определенный вклад в пропаганду и внедрение в педагогическую практику идей ДО.

Опыт зарубежной педагогической мысли в области определения сущности и особенностей ДО, организации ДО, его формирования требований к средствам обучения и характеру взаимодействия участников учебного [Б.Холмберг, Дж.Даниель, Д.Киган, А.Борк, Б.Хантер и др.] предоставляет обширный материал для размышлений, обобщений, поиску закономерностей и путей использования технологий ДО в отечественной педагогической практике.

В Республике Казахстан проблемы дистанционного обучения, дидактические и методические аспекты применения средств новых информационных технологий в обучении в разные годы исследуются в работах Г.К.Нургалиевой, Д.М.Джусубалиевой, Е.Ы.Бидайбекова, Е.К.Балафанова, Е.Г. Гаевской, Н.А.Завалко, М.Ж.Журинова, Ж.А.Караева, Ж.А. Макатовой, К.С.Мусина, Т.К.Нургалиева, Р.М.Дузбаевой, М.Б.Есбосынова, Г.К.Изтлеуовой, С.К.Кунакова, Г.Б.Ахметовой, Е.В.Артыкбаевой, Д.Е.Сагимбаевой, А.И.Тажигуловой, Ж.А.Тусельбаевой, М.А.Винницкой, В.В.Гринскуна, Д.А. Аубакир.

Как видно из перечисленных направлений зарубежных и отечественных исследований, в развитии дистанционного обучения проделан немалый путь и достигнуты определенные результаты. Более того, на данный момент времени сложилась уникальная ситуация, при которой у нашей республики есть возможность, аккумулируя накопленный богатый опыт развития дистанционных технологий во всем мире, сделать своеобразный скачок в собственном развитии, опираясь на самый последний уровень информационно-коммуникационных технологий и не повторяя определенных «болезней роста» других стран.

Вместе с тем, в области организации дистанционной формы обучения существуют определенные проблемы и противоречия. И это неудивительно, так как информатизация образования - многофакторный и сложный процесс. В данном случае, с одной стороны, дистанционное обучение в Республике Казахстан законодательно принято как самостоятельная форма обучения, с другой стороны – система дистанционного образования складывается стихийно, без глубокого научного осмысления, организация дистанционной формы обучения происходит спонтанно, формирование содержания осуществляется эмпирическим путем. С одной стороны, в республике идет полным ходом разработка отечественных программных средств учебного назначения, с другой стороны, в большинстве своем они и их дидактические возможности не используются в системе дистанционного образования. Можно констатировать следующее **противоречие**: при наличии предпосылок для интенсивного развития дистанционного образования отсутствует научно- обоснованная методика реализации дистанционной формы обучения.

Таким образом, пришло время поставить на первый план задачу научного осмысления дистанционной формы обучения, которая должна обеспечить наполнение растущих образовательных сетей и удовлетворение образовательных потребностей в области профессионального образования. Необходимо создать соответствующую методическую базу для развития системы дистанционного обучения, а это, в свою очередь, связано с научно– педагогической разработкой методики организации дистанционной формы обучения.

Система дистанционного образования (ДО) является таким социальным институтом, который основан на признании приоритета личности в обществе, поскольку характеризуется совокупностью следующих признаков: поступление в учебное заведение независимо от расстояния и территориального расположения; открытое планирование обучения; свобода выбора преподавателя; свобода в выборе времени, ритма и темпа обучения; обеспечение широкого доступа к национальным и мировым образовательным ресурсам; возможность получения второго образования.

В настоящее время Республика Казахстан находится на этапе стихийного освоения международного опыта дистанционного обучения [Е.Г.Гаевская].

В Казахстане анализировались тенденции и перспективы развития дистанционного обучения [Е.Ы.Бидайбеков, М.Ж.Журинов, Е.Г.Гаевская, Н.А.Завалко, Г.З.Казиев, Ж.А.Караев, Г.К.Нургалиева и др.], дидактические условия организации дистанционного обучения в

системе среднего и высшего образования [С.Г.Бондарева, Р.М.Дузбаева, Н.А.Завалко, М.Б.Есбосынов и др.], технологические аспекты и особенности конструирования программного обеспечения в условиях дистанционного обучения [Г.К.Изтлеуова, С.К.Кунаков, А.Н.Мухамади, М.К.Шуакаев и др.], возможности использования в дистанционном обучении электронных учебников [Г.Б.Ахметова, Д.Е.Сагимбаева, А.И.Тажигулова], возможности использования в дистанционном обучении электронных читальных залов и компьютерных классов [М.А.Винницкая, В.В.Гриншкун, Ж.А.Макатова, К.С.Мусин], информациологический принцип гармонизированной мезоскопичности и технология дистанционного обучения [Д.А.Аубакир].

Среди казахстанских исследований в области ДО можно выделить фундаментальное исследование, выполненное Д.М.Джусубалиевой, в котором рассматривались пути формирования информационной культуры студентов в условиях дистанционного обучения.

Огромной проблемой остается недостаточное развитие методического обеспечения процесса обучения при дистанционном обучении. Можно констатировать, что большинство проанализированных нами работ российских и отечественных исследователей нацелено на определение сущности дистанционного обучения, на определение диффинции «дистанционное обучение» и «дистанционное образование» [А.А.Андреев, А.В.Хуторский и др.]. В основном они носят реферативный, обзорный характер, анализируют и подытоживают сложившийся на определенный момент времени практический опыт развития дистанционного обучения [А.А.Андреев, А.А.Ахаян, Е.С.Полат, И.Г.Животовская, В.П.Тихомиров, А.П.Жилинкова и др.].

Среди технологий ДО за рубежом преимущественное распространение получили три технологии обучения:

1. кейс-технологии, основанные на комплектовании наборов (кейсов) текстовых учебно-методических материалов и на рассылке их обучающимся для самостоятельного изучения;
2. ТВ-технологии, базирующиеся на использовании эфирных, кабельных и космических систем телевидения;
3. сетевые технологии, базирующиеся на использовании сети Internet, как для обеспечения студентов учебно-методическим материалом, так и для интерактивного взаимодействия между преподавателями и обучаемыми.

Дистанционное обучение имеет в основном следующие базовые элементы: учебное заведение как организационная структура дистанционной формы обучения; информационные ресурсы - базы данных учебно- справочных материалов; технические, программные и телекоммуникационные средства обеспечения технологии ДО; преподаватели дистанционной формы обучения и тьюторы; обучающиеся (студенты).

Следует учесть, что на пути развития дистанционного обучения, как за рубежом, так и в отечественной практике не существует никаких препятствий. Среди факторов, препятствующих использованию дистанционных курсов в вузах такой высокоразвитой страны, как США, по данным InterEd, Inc., Phoenix, AZ [<http://www.InterEd.com>] названы следующие:

- высокая стоимость разработки курса (43% опрошенных институтов);
- недостаточность инфраструктуры (31%);
- сложность освоения и эксплуатации оборудования (23%);
- сложность получения государственной аккредитации (79%);
- недостаток поддержки институтской администрации (60%).

Мы считаем, что было бы ошибкой назвать формой дистанционного обучения стремление отдельных вузов чисто механически перенести разработанные традиционные курсы в электронную версию и пересылать их с помощью электронной почты пользователям. Такую организацию нельзя называть формой дистанционного обучения, так как она не учитывает педагогических возможностей компьютерных телекоммуникаций, в первую очередь, их интерактивность, а главное, не учитывает дидактическую сущность процесса обучения, которая предусматривает использование разработанной системы в совместной деятельности субъектов образовательного процесса.



Методику организации ДФО в системе высшего профессионального образования мы рассматриваем как совокупность форм и методов организации учебного процесса на расстоянии, которая представляет, с одной стороны, сложившуюся, устойчивую и логически завершенную организацию процесса обучения на основе дидактических закономерностей и принципов, а с другой стороны — самостоятельную дидактическую категорию, сохраняющую главный признак — быть внутренней организацией содержания и методов обучения. Форма в данном случае является объединяющим моментом в их взаимосвязи и взаимозависимости, как бы объединяет их, поднимает их на более высокий уровень целостного проявления.

Дистанционное обучение осуществляется также через традиционные формы обучения, т.е. лекции, семинары, лабораторные занятия, контрольные работы, курсовые и дипломные работы, практика, консультации, зачеты и экзамены, но только на расстоянии от преподавателя.

Содержанием педагогической методики явилась совокупность перечисленных методов организации в условиях дистанционного обучения.

Реализация данных форм обучения возможна на индивидуальных самостоятельных занятиях в условиях работы по электронным учебникам. В качестве формирующего эксперимента мы смоделировали организацию дистанционной формы обучения через использование электронных учебников в электронном читальном зале библиотеки университета. Электронные учебники выступали в данном случае средством организации процесса дистанционного обучения.

Электронные учебники представляют собой автоматизированный процесс обучения и обеспечивают весь учебный процесс от цели до результата, включая соответствующее содержание и способы организации познавательной деятельности студентов. Электронные учебники доставляются студентам на CD-дисках. В наших условиях это имеет принципиальное значение, так как пропускная способность трафиков настолько мала (32 Кб/с), что говорить о передаче графической, мультимедийной учебной информации через Интернет в условиях сетевых технологий весьма сложно.

В системе организации дистанционного обучения используются как объемные гипертекстовые лекции с изложением теоретического материала, так и сжатые видеолекции и минилекции в звуковом сопровождении, которые проговаривает преподаватель за кадром, т.е. студенту предоставляется возможность прослушать «живое» объяснение преподавателя с использованием наушников.

Общие требования к лекции: научность, доступность, единство формы и содержания - при организации ДО сохраняются. Также вполне удовлетворяется и требование эмоциональности изложения учебного материала, так как оно достигается посредством аудио- и видеовариантов, и даже в текстовых файлах «электронных лекций», сопровождающихся специальными знаками. Использование новейших информационных технологий (гипертекста, мультимедиа, виртуальной реальности и др.) делает лекции выразительными и наглядными.

Интерактивное обучение – это прежде всего диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие учителя и ученика, в нашем случае – ученика и компьютера, за которым как бы стоит автор электронного учебника.

Суть интерактивных методов обучения состоит в том, чтобы организовать учебный процесс таким образом, чтобы каждый студент оказался вовлеченным в активный процесс познания, чтобы каждый из них имел возможность рефлексировать по поводу того, что он узнает.

Выполнение интерактивных заданий в условиях ЭУ предусматривает активизацию познавательной деятельности посредством разнообразия включенных видов деятельности и мыслительных операций (анализ, сравнение, запоминание, повторение, обобщение материала, устная и письменная речевая деятельность, игровая деятельность). Необходимость пересмотра методики выполнения учебных заданий студентами дистанционной формы обучения, выполняющим задание самостоятельно, вызвала, в свою очередь, необходимость перехода от иллюстративно-объяснительной функции к инструментально-деятельностной и поисковой методике, способствующей развитию критического мышления, выработке навыков и умений использования получаемой информации, ее переводу в абстрактные формы, обобщению ее смыслового содержания. Все это обусловило включение в электронные учебники различных методов и приемов, в том числе:

1. Анализ теоретического материала.
2. Выделение ключевых слов в тексте.
3. Установление соответствия между парами значений, вопросом и ответом или определениями.
4. Выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных.
5. Выбор нескольких правильных ответов из многих предложенных.
6. Воспроизведение терминов и понятий.и.т.д.

Таким образом, взаимодействие студента и обеспечивается включением в электронные методы обучения целого набора специальных приемов. При этом важной задачей остается то, чтобы студент не только овладел определенной суммой знаний, но и чтобы научился самостоятельно приобретать знания,

работать с информацией, овладел *способами познавательной деятельности*, которые он мог бы применять в дальнейшем при необходимости повышать квалификацию, менять профессиональную ориентацию и т.д. В ходе интерактивного диалогового обучения с применением электронного учебника студенты учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения.

Перспективы нашего исследования мы видим в дальнейшем исследовании вопросов, связанных с развитием системы ДО в нашей республике. Возможно дальнейшее исследование специфики учета и контроля разнообразных параметров учебного процесса, таких, как количество студентов, успеваемость, квалификацию и нагрузку преподавателей, сертификацию, материально-техническое обеспечение, вопросы методической подготовки педагогических кадров для работы в условиях использования современных информационно-коммуникационных технологий для реализации дистанционной формы обучения, финансовые вопросы и др.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Информационно-образовательные технологии в системе дистанционного образования //Материалы международной научно- практической конференции «Образование и наука в XXI веке: взгляд в будущее (Современные научно-образовательные технологии и перспективы развития)», 18-19 мая 2001 г., Алматы: НАН РК, 2001, КАТЕV, С.15.
2. Профессиональная подготовка специалистов для нефтяной и газовой отраслей производства в условиях открытого информационного общества // Поиск, 2003, №4, С.232-234.
3. Абдуллаев С. Г. Оценка эффективности системы дистанционного обучения // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2007. - N 3. - С. 85-92.
4. Топунова М. К. Оценка качества знаний учащихся при дистанционном обучении в системе начального общего образования // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2012. - № 2. - С. 31-42.

**Zhanatbekova N.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan,  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Abdulayeva A.,**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Tursynbayeva D.,**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Boribekova F.**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**FORMATION OF SCIENTIFIC WORLDVIEW OF STUDENTS IN LABORATORY WORK**

**Summary.** In the present article discusses some aspects of the formation of competence of university students. The authors reveal the basic components of this concept, which is associated with personal education of future specialists, open-minded, special competencies and management style information and communication activities. The article analyzes the associated concept of "competence", "communication competence". Practical implementation of the formation of this competence is one of the pressing issues of educational practice, since its results deepen, extend and concretize the idea of modern information and communication capabilities of the cognitive activity of students.

**Keywords:** Polytechnic education, laboratory work, acceleration of free fall, mathematical pendulum, competence.

**Жанатбекова Н.Ж.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан,  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Абдулаева Ә.Б.,**

докторант, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Турсынбаева Д.А.,**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Борибекова Ф.**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ БАРЫСЫНДА БІЛІМГЕРЛЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ ДҮНИЕТАНЫМЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

**Түйіндеме.** Ұсынылған мақалада білімгерлердің ғылыми дүниетанымын қалыптастырудың кейбір аспектілері қарастырылады. Авторлар осы ұғымның болашақ мамандардың тұлғалық білім алуына байланысты негізгі құрамдас бөліктерін ашып көрсетеді. Мақалада "құзыреттілік", "зерттеу құзыреттілігі" сияқты ұғымдар талданады. Зерттеу құзыреттілігін қалыптастыруды практикалық іске асыру педагогикалық жоғары оқу орнының білім беру тәжірибесінің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады, өйткені оның нәтижелері білімгерлердің танымдық іс-әрекетінің ақпараттық және коммуникациялық мүмкіндіктері туралы заманауи түсініктерді тереңдетеді, кеңейтеді және нақтылайды.

**Кілттік сөздер:** политехникалық білім, зертханалық жұмыс, еркін түсу үдеуі, математикалық маятник, құзіреттілік.

**Жанатбекова Н.Ж.,**

к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова  
г.Талдықорган, Казахстан  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Абдулаева Ә.Б.,**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова  
г.Талдықорган, Казахстан

**Турсынбаева Д.А.,**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова  
г.Талдықорган, Казахстан

**Борибекова Ф.**

к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова  
г.Талдықорган, Казахстан

## ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

**Резюме.** В предлагаемой статье рассматриваются некоторые аспекты формирования компетентности студентов педвуза. Авторы раскрывают основные составляющие данного понятия, которое связано с личностным образованием будущих специалистов, обладающих широким кругозором, специальными компетенциями и рациональным стилем информационной и коммуникационной деятельности. В статье анализируются сопряженные понятия «компетентность», «исследовательская компетентность». Практическая реализация формирования данной компетентности представляет собой один из актуальных вопросов образовательной практики педвуза, поскольку ее результаты углубляют, расширяют и конкретизируют современные представления об информационных и коммуникационных возможностях познавательной деятельности студенческой молодежи.

**Ключевые слова:** политехническое образование, лабораторная работа, ускорение свободного падения, математический маятник, компетентность.

Physical education is the basis for the training of specialists in the field of natural science, technical and engineering areas. The modern stage of development of higher education in physical specialties is associated with the new achievements of physics and the integration of scientific research into the educational process, as well as the need for a high level of quality of education, expressed through competence. From the above it follows that the formation of research competence of students in improving the continuous and continuous system of training of teachers in physical specialties is currently an urgent task. Therefore, the country needs a specialist who is ready to be active in changing conditions, capable of independent analysis of the situation, constant self-development and self-improvement. Therefore, a student after graduation from a pedagogical University must have a certain set of competencies that characterize him as a person and as a future specialist.

Based on the analysis of the concepts of research competence in the works of different authors [1, 2], its components and structural elements, determining the objective relationship of research competence and research skills with the methodology of scientific research, it can be concluded: for students as the main structural elements (components) of the subject research competence in physics should be the willingness and ability to perform

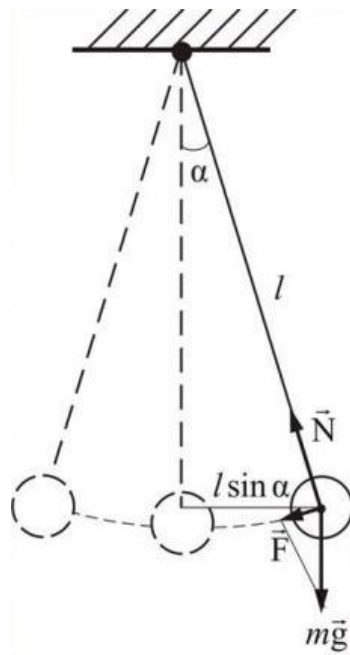
scientific or educational research in accordance with the stages, defined by the methodology of scientific research as the doctrine of the organization of research activities.

In the formation of research competence of students through the implementation of educational research in physics by experimental methods are based on the appropriate methodological scheme, revealing the content and temporal structure of scientific research.

**Introduction.**

Many objects vibrate or oscillate – an object on the end of a spring, a tuning fork, the balance wheel of an old watch, a pendulum, a plastic ruler held firmly over the edge of a table and gently struck, the strings of a guitar or piano. Spiders detect prey by the vibrations of their webs; cars oscillate up and down when they hit a bump; buildings and bridges vibrate when heavy trucks pass or the wind is fierce. Indeed, because most solids are elastic, they vibrate when given an impulse. Electrical oscillations are necessary in radio and television sets. At the atomic level, atoms vibrate within a molecule, and the atoms of a solid vibrate about their relatively fixed positions. Because it is so common in everyday life and occurs in so many areas of physics, oscillatory motion is of great importance. Mechanical oscillations are fully described on the basis of Newtonian mechanics.

Pendulums can be defined as a body suspended from a fixed support so that it swings freely back and forth under the influence of gravity, commonly used to regulate various devices, especially clocks.



**Figure 1. Simple pendulum**

The displacement of the pendulum along the arc is given by  $x=lg\theta$ , where  $\theta$  is the angle (in radians) that the cord makes with the vertical and  $l$  is the length of the cord. If the restoring force is proportional to  $x$  or to  $\theta$ , the motion will be simple harmonic. The restoring force is the net force on the bob, equal to the component of the weight,  $mg$ , tangent to the arc:

$$F = -mg\sin\theta,$$

where  $g$  is the acceleration of gravity. The minus sign here means that the force is in the direction opposite to the angular displacement  $\theta$ . To a very good approximation for small angles,

$$F \approx -mg\sin\theta \approx -mg\theta$$

Substituting  $x=lg\theta$  or  $\theta=x/l$ , we have

$$F \approx -\frac{mg}{l}x$$

The period  $T$  is

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

The mass  $m$  of the pendulum bob does not appear in these formulas for  $T$ . Thus we have the surprising result that the period and frequency of a simple pendulum do not depend on the mass of the pendulum bob. You may have noticed this if you pushed a small child and then a large one on the same swing [3].

The principles of a pendulum can be proven. This experiment is going to show the effect changing gravitational acceleration has on a pendulum, and will determine gravitational acceleration using a simple pendulum [4].

**Methods.**

Equipment of determination of gravitational acceleration using a simple pendulum

- A long piece of string
- A wooden block
- A small ball
- A one meter long ruler
- A protractor
- Vernier caliper
- A stop-watch

This experiment is talking about determination of gravitational acceleration using a simple pendulum fig 1 was showed that the simple pendulum was used in this experiment.

Calculation formulas

$$g = \frac{4\pi^2 L}{T}$$

Absolute error of acceleration of gravity

$$\Delta g = g \left( \frac{\Delta l}{l} + 2 \frac{\Delta t}{t} \right)$$

The final result with the recording of the mean absolute errors of indirect measurements

$$g = \bar{g} \pm \Delta g$$

**Table 1. Measurement results**

Physical quantity	t	T	g	l
Dimension	s	s	m/s <sup>2</sup>	m
№ of Experience				
1	13,68	1,368	9,801	0,34
2	13,675	1,3675	9,805	
3	13,679	1,3679	9,802	
4	13,682	1,3682	9,8	
5	13,682	1,3682	9,8	
6	13,68	1,368	9,802	

$$\Delta l = 0.0005m, \Delta t = 0.001c$$

An example of calculations for the first experiment

$$g_1 = \frac{4\pi^2 L}{T_1} = \frac{4 \cdot 3.14^2 \cdot 0.34}{1.368} = 9.801$$

The average value of the free fall acceleration

$$\bar{g} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 g_i = 9.802$$

Average time

$$\bar{t} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 t_i = 13.6796$$

Absolute error of the free fall acceleration

$$\Delta g = g \left( \frac{\Delta l}{l} + 2 \frac{\Delta t}{t} \right) = 9.802 \cdot \left( \frac{0.0005}{0.34} + 2 \cdot \frac{0.001}{13.6796} \right) = 0,015$$

Final answer:

$$g = 9.802 \pm 0.015$$

In this experiment there were controlled variables. Controlled variable can be defined as one which is not allowed to change unpredictably during an experiment Answers Corporation (2010). The first controlled variable

was the number of swings. Second was the angle of the swing. The last one is mass of the bob, we all kept their same. In addition, there was one experimental variable. The experimental variable can be defined as some values in experiment we change on purpose. In my experiment, the experimental variable was the length of swings.

### **Conclusion.**

This experiment is talking about determination of gravitational acceleration using a simple pendulum.

In our results, the first two purposes were proving. We measured that the gravitational acceleration is 9.802m/s, it smaller than 9.8m/s. I think one of the most important problem is the total number of oscillation are not 50. Measuring the total number of oscillation about 0.34m is easier than short lengths.

In addition, We think our experiment is good even have some mistake. We will carefully to measure total number of oscillation We are going to try my best to let our data much exact.

The experiment could be improved by either improving the reliability of the existing procedure. Increasing the number of oscillations to further reduce the error caused during the timing could do this.

A more sophisticated experiment would definitely increase the accuracy in the timings. Light gates would remove the error caused by reaction times as they will accurately time the moment the bob passed over the point to complete an oscillation. In the current experiment the fiducial marker was only used as a guide to a complete oscillation. Also using a more rigid pendulum would further reduce the error.

There is a limitation with the graph paper used to calculate the gradient as its gridlines are only spaced in mm. If any measurement required accuracy greater than the value scaled to 1mm then this simply wouldn't be possible. This could be another reason why 'g' wasn't exactly  $9.81\text{ms}^{-2}$ .

The effect of air resistance on the pendulum could have been investigated by changing the displacement of the pendulum. We could prove whether our hypothesis about the effect of air resistance on the pendulum was correct by giving the pendulum a greater displacement and repeating the experiment.

Learning goals and objectives methods of forming research competence of students, for example, determine the acceleration of free fall, allowed to establish substantive components of research competence and to determine its basic structural elements - the willingness and ability of students to carry out academic research, following the stages of organization of research activities, which are based on the execution logic of the research project.

### **REFERENCES:**

1. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста // Высшее образование сегодня. – 2004. – №3. – С. 20-26.
2. Молдабекова М.С. Фундаментальность университетского образования в подготовке будущего учителя. Дисс...на соискание уч. степени доктора пед.наук. –Алматы, 2001.- 288 с.
3. Баранова Я Ю., Андреева Н.В. Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 3.
4. Giancoli, Douglas C. Physics for scientists and engineers with modern physics/ Douglas C. Giancoli. – 4th ed. 2009.

**Жанатбекова Н.Ж.,**  
к.п.н.,и.о. ассоциированный профессор (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан  
E-mail: 4workn@mail.ru

**Жайлаубаева Н.Н.**  
докторантка,  
специальность 6D01501-Математика,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

### **ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ ШКОЛЫ ПРИ STEM ОБРАЗОВАНИИ**

**Резюме.** В данной статье раскрывается проблема формирования современного стиля мышления, логической культуры у обучающихся при STEM образовании. Современная система обучения направлена на то, чтобы ориентировать учащегося на стимулы и оценки, получаемые извне, из социума. В условиях бурно развивающейся информационной технологий стало возможным более наглядно показать многие «мысленные эксперименты» в реальном времени применяя полученные знания на уроках. В частности, нами было рассмотрено те школы, которые применяют этот стиль образования.

**Ключевые слова:** формирование, мышление, STEM, система образования.

**Жанатбекова Н.Ж.,**  
п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан,  
E-mail: 4workn@mail.ru

**Жайлаубаева Н.Н.**  
6D01501-Математика мамандығының докторанты,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

### **STEM БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ АРҚЫЛЫ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗАМАНАУИ ЖАҢАША ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ**

**Түйіндеме.** Бұл мақалада қазіргі заманауи ойлау дағдысын, STEM білім жүйесінде оқитын білімгерлер арасында логикалық мәдениетті қалыптастыру мәселесі ашылады. Заманауи білім беру жүйесі оқушының сырттан не қоғамнан алынған біліктілігін ынталандырып, бағалауға бағытталған. Қарқынды дамып келе жатқан ақпараттық технологиялар заманында сабақта алған білімдерін қолдана отырып, «ойша құрастырылған тәжірибені» іс жүзінде көрсетуге мүмкіндік туды. Атап айтқанда, біз білім берудің осы стилін қолданатын мектептерді қарастырдық.

**Түйін сөздер:** қалыптастыру, ойлау, STEM, білім беру жүйесі.

**Zhanatbekova N.,**  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Tal dykorgan

**Zhailaubayeva N.**  
doctoral student,  
specialty 6M01501-Mathematics,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,



**FORMATION OF MODERN STYLE OF THINKING IN STUDENTS AT STEM EDUCATION**

**Summary.** This article reveals the problem of the formation of a modern style of thinking, a logical culture among students in STEM education.

The modern educational system is aimed at orienting the student to incentives and assessments received from the outside, from society. In the conditions of rapidly developing information technology, it became possible to more clearly demonstrate many "thought experiments" in real time using the knowledge gained in the lessons. In particular, we considered those schools that apply this style of education.

**Keywords:** formation, thinking, STEM, education system.

Одна из основных проблем, которая стоит в настоящее время перед учебным заведением - это повышение качества знания у учащихся школы.

Современная система обучения направлена на то, чтобы ориентировать человека на стимулы и оценки, получаемые извне, из социума. Проблема формирования логической культуры у учащихся в дидактике и педагогической психологии показывает, что современные процессы демократизации общества и развития его экономической сферы требуют качественно нового уровня профессиональной подготовки специалистов, связанного в значительной степени с их логико-методологической подготовкой. Отсюда вытекает, что основной задачей школы является помощь обучающимся в процессе его становления не только как будущего специалиста, но и как личности, обладающей развитой логической культурой мышления.

Важным показателем культуры мышления является конкретность, которая проявляется в точности выражений, умозаключений и применении научного стиля изложения. Значимый показатель культуры мышления человека – его логичность. Мышление логически культурного человека проявляется в том, что он отчетливо представляет себе предмет разговора и своих действия, не уходя в сторону при решении различного рода проблем.

Современному развитию цивилизации присущ динамизм. Научно-технический и социальный прогресс сопровождается лавинообразным ростом информации, что требует избирательного к ней отношения и творческого осмысления. В этих условиях от учащихся требуется особая культура мышления, итак нам необходимо правильно выбрать подход к информации.

На сегодня наблюдается тенденции снижения качества подготовки по дисциплинам, которые необходимы в эпоху цифровых технологий, и даже кризис инженерных кадров. Ответом на этот вызов стали разработки STEM программы на национальном и государственном уровне. Сегодня в самом общем виде под аббревиатурой (Science, Technology, Engineering, Mathematics) понимается комплекс академических и профессиональных дисциплин направленных на подготовку специалистов с новым типом мышления, без которых невозможно развитие инновационной экономики.

В настоящее время STEM является одним из главных трендов в мировом образовании. Благодаря стремительному развитию технологий появляются новые профессии, повсеместно растет востребованность специалистов STEM. К примеру, в странах ЕС доля трудоустроенных специалистов в данной области увеличилась с 2000 по 2013 гг. на 12%. Также в европейских странах прогнозируется, что спрос на профессионалов в области STEM вырастет к 2025 году на 8%, тогда как на другие профессии – только на 3%. В 2011 году из 16 рассматриваемых стран ОЭСР в Финляндии наблюдалось наиболее высокое число выпускников STEM-специальностей: 1109 на 100 тыс. населения в возрасте 20-39 лет. Данный показатель вдвое больше, чем в Канаде и Швейцарии.

В своем выступлении, президент нашей республики отметил, что в Казахстане необходимо внедрение STEM программы, в образование.

"Необходимо активное внедрение STEAM- образования. В переводе с английского это означает естественные науки, технологии, инженерия и математика. Это дисциплины, которые становятся востребованными в современном мире. Применение такого междисциплинарного и прикладного подхода учит детей критически мыслить. Благодаря этому формируется новое поколение новаторов и изобретателей. Именно они будут способствовать повышению конкурентоспособной страны в будущем. Поэтому необходимо усилить стимул подготовки учащихся и обеспечить интеграцию знаний, практические применение через выполнения проектных исследовательских работ", - сказал Назарбаев [1].

С этой целью педагогические работники и директора стремятся «максимально внедрять инженерное образование и усиливать технологическую подготовку выпускников».

После выступления Елбасы, идет постепенное внедрение STEM-образование. Мы рассмотрели на примере школы Haileybury Astana, в которой внедряют этот новаторский подход и открывают детям безграничные возможности. Особенность STEM-подхода в том, что все дисциплины в нем тесно взаимосвязаны. К примеру, если перед нами стоит задача собрать робота, но это невозможно сделать без

широких познаний в областях физики, химии, математики и программирования. И поэтому STEM интегрирует их в единую схему обучения, когда проходят «проекты», а не предметы. В такой образовательной среде дети получают знания и сразу учатся их использовать.

Результаты школы Naileyburg показывает, насколько улучшается качество знания у учащихся. По их достижениям можно сказать, что внедрение новой инновационной системы в образование, повышает и улучшает не только навыки мышления, но и подход к школе.

Сейчас это самый реальный и эффективный подход для решения глобальных мировых проблем: в экологии, энергетике, медицине, инженерии, строительстве и т. д. Будущее сложно представить без высококлассных специалистов и ученых, поэтому школы должны как можно скорее внедрять этот подход [2].

Например, на уроках физики можно не просто заучивать теории и формулы, а строить модель моста. Конструируя его, дети работают головой и руками, проверяют свои расчеты в реальности. Инженеры и ученые всегда оттачивают свои навыки, проводя сотни часов над тестированиями прототипов и экспериментами. А еще STEM-подход можно применить везде. Для этого не всегда нужны дорогостоящие лаборатории и оборудование. Базовые инженерные навыки уже формируются, когда ученик строит тот же мост из подручных материалов [3].

Таким образом, наша страна движется в одинаковом направлении с развитыми странами. STEM-образование является мостом, соединяющим учебу и карьеру. Его концепция готовит детей к технологически развитому миру. Специалистам будущего требуются всесторонняя подготовка и знания из самых разных образовательных областей естественных наук, инженерии, технологии и математики.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. [https://bnews.kz/news/o\\_kluchevih\\_napravleniyah\\_razvitiya\\_nish\\_rasskazal\\_glava\\_gosudarstva/](https://bnews.kz/news/o_kluchevih_napravleniyah_razvitiya_nish_rasskazal_glava_gosudarstva/)
2. Жумажанова С. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане. "Білімді ел - Образованная страна" №20 (57) от 25 октября 2016 г.
3. Формирование системного мышления в обучении / под ред. Решетовой З.А. М.: Юнити-Дана, 2002.

**Жанатбекова Н.Ж.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан,  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Борибекова Ф.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент),  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Байзакова А.М.**

магистр, оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТҰРҒЫДАН ОҚЫТУ – БҮГІНГІ КҮННІҢ ТАЛАБЫ**

**Түйіндеме.** Мақаланың авторлары мақалада инновациялық тұрғыдан оқытудың ерекшеліктерін көрсетіп, инновациялық тұрғыдан оқыту принциптері мен міндеттеріне толық шолу жасап, инновациялық тұрғыдан оқытудың әдістері мен тәсілдерін қарастырған.

**Кілттік сөздер:** Инновациялық тұрғыдан оқыту, дәстүрлі оқыту, инновациялық тұрғыдан оқыту принциптері мен міндеттері.

**Жанатбекова Н.Ж.,**

к.п.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан,  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Борибекова Ф.,**

к.п.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Байзакова А.М.**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**ОБУЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД – ТРЕБОВАНИЕ СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ**

**Резюме.** Авторы статьи отражают особенности инновационного обучения, характеризуют принципы и цели инновационного обучения, а также рассматривают пути и методы инновационного обучения.

**Ключевые слова:** инновационное обучение, традиционное обучение, принципы и цели инновационного обучения.

**Zhanatbekova N.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Boribekova F.,**  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Bayzakova A.**  
master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## LEARNING THROUGH INNOVATION IS A REQUIREMENT OF TODAY

**Summary.** The authors of the article reflect the features of innovative learning, characterize the principles and goals of innovative learning, and also consider the ways and methods of innovative learning.

**Keywords:** innovative learning, traditional learning, principles and goals of innovative learning.

Қазіргі кезеңде Республикамызда білім берудің жаңа жүйесі жасалып, қазақстандық білім беру жүйесі әлемдік білім беру кеңістігіне еруге бағыт алуда. Бұл педагогика теориясы мен оқу-тәрбие үрдісіндегі елеулі өзгерістерге байланысты болып отыр: білім беру парадигмасы өзгереді, білім берудің мазмұны жаңарып, жаңа көзқарас, жаңаша қарым-қатынас пайда болды. Мемлекеттік білім стандарт деңгейінде оқыту үрдісін ұйымдастыру жаңа педагогикалық технологияларды ендіруді міндеттейді.

Білім беру саласы қызметкерлерінің алдында қойылып отырған басты міндеттердің бірі – оқытудың әдіс-тәсілдерін үнемі жетілдіріп отыру және қазіргі заманғы педагогикалық технологияларды меңгеру.

Келер ұрпаққа қоғам талабына сай тәрбие мен білім беруде мұғалімдердің инновациялық іс-әрекеттің ғылыми-педагогикалық негіздерін меңгеруі маңызды мәселелердің бірі. Өйткені жаңа педагогикалық технологияны меңгеруге мұғалімдерді даярлау – оларды кәсіби білімін көтеруге дайындау аспектісінің бірі және тұлғасын қалыптастыру үрдісіндегі іс-әрекеттің нәтижесі болып табылады. Мемлекеттік білім стандарты деңгейінде оқыту үрдісін ұйымдастыру оқу- тәрбие үрдісіне жаңа педагогикалық технологияны ендіруді міндеттейді. Жаңа педагогикалық технологиялар - бұл білімнің басында мақсаттарымен біріктірілген пәндер мен әдістемелердің, оқу-тәрбие үрдісін ұйымдастырудың өзара ортақ тұжырымдамасымен байланысқан міндеттерінің, мазмұнының, формалары мен әдістерінің күрделі және ашық жүйелері, мұнда іс-әрекет білім алушының дамуына жағымды жағдайлар жиынтығын құрайды.

Бүгінгі күні республикамызда білім беру жүйесінің түбегейлі өзгеріске ұшырауы анықталғаны баршамызға аян. Оның негізгі факторы жаһандану үрдісіндегі білім беру саласында жаңа моделдердің дүниеге келуі, білім беру үрдісінің ақпараттандырылуы болып табылады. Прогрессивті концепциялардың пайда болуы, білім беру үрдісінде алға кеткен мемлекеттердің тәжірибесімен танысу және соның нәтижесінде ұлттық білім беру моделін құрастыру бүгінгі күні өте өзекті мәселе болып табылады, өйткені нарықтық экономикаға негізделген мемлекетіміздің келешегіне мамандар қажеттігінен туындайды. Ақпараттық және педагогикалық технологиялар негізінде оқытушының рөлін түбегейлі өзгертуге мүмкіндік туды, оқытушы тек қана білімді алып жүруші ғана емес, сонымен қатар білім алушының өзіндік шығармашылық жұмысының жетекшісі және бағыт берушісі болып анықталды. Осыған орай сабақ беру үрдісінде қазіргі күннің, яғни инновациялық тұрғыдан оқытудың интерактивті оқыту моделі құру қажеттілігі туындап отыр.

Қазіргі уақытта кез келген оқыту әрекетіне қойылатын талап – адамға белгілі бір дағды, қабілет пен машықты игерту, яғни оқыту нәтижесінде адам тек теориялық білім алумен ғана шектелмей, қандай да бір әрекетті жүзеге асыруды үйренуі тиіс. Бұл ретте оқытудың дәстүрлі формаларын пайдалану жеткіліксіз. Керісінше, әрекетке бағытталған оқыту тәсілдерін пайдалану, инновациялық тұрғыдан әдістемелерді қолдану әлдеқайда тиімді екендігі дәлелденуде.

«Инновациялық тұрғыдан оқыту» ұғымы (interactive – ағылшын тілінде «қарым-қатынас») оқытушы мен білім алушының бірлесе жүзеге асыратын әрекеті негізінде оқытуды білдіреді. Негізгі басымдық «оқытушыға» берілетін, ал оқыту барысындағы басты әрекет «білімді беру, үйрету» болып табылатын *дәстүрлі түсініктегі оқытумен салыстырғанда, инновациялық тұрғыдан оқыту* «оқытушы» мен «білім алушының» өзара іс-әрекеттесуін меңзейді, мұндағы басты әрекет - «білімді алу, үйрену», яғни «білім алушының» әрекет барысында білімді өз бетімен игеруі.

Инновациялық тұрғыдан оқыту міндетті түрде іс-әрекет арқылы жүзеге асырылады, себебі істелген әрекет тыңдалған ақпарат пен көрілген мәліметтен гөрі есте жақсы сақталады.

Бұл ретте данышпан Конфуцийдің мына сөздері инновациялық тұрғыдан оқытудың барлық мәнін ашатындай: *«Айтып бер – ұмытып қалайын, көрсетіп бер – есімде қалсын, өзіме істет – үйренейін».*

*Инновациялық тұрғыдан оқытудың негізгі принциптері:* білім игерілетін орта қалыптастыру; іс-әрекет арқылы оқыту; оқытуды өмірмен байланыстыру; білім алушының өзіндік дербестігін қалыптастыру.

## Инновациялық тұрғыдан оқытудың принциптері мен міндеттері

<i>Принциптері</i>	<i>Міндеті</i>
Білім игерілетін орта қалыптастыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Білім алушының берілетін білімді кедергісіз игеруіне қолайлы жайлы орта қалыптастыру.</li> <li>- Білім алушы өз әрекетінің тиімділігін сезінетіндей орта қалыптастыру.</li> <li>- Білім алушылардың өзара ашық та шығармашыл қарым-қатынас жасауына жағдай жасалатын орта қалыптастыру.</li> </ul>
Іс-әрекет арқылы оқыту	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Білім алушыға білімді игеру тек өз бетінше іс-әрекет жасаған күнде ғана толыққанды іске асатындығын дәлелдеу.</li> <li>- Инновациялық тұрғыдан оқыту тәсілдерін пайдалану арқылы білім алушылардың білімді игеру үрдісін белсенді іс-әрекеттер негізінде жүзеге асыру.</li> </ul>
Оқытуды өмірмен байланыстыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оқытудың барысында берілетін білім мен үйретілетін дағды (машықтың) шынайы өмірдегі нақты жағдайларда қолданылатындығын көрсету, дәлелдеу.</li> <li>- Оқыту үрдісін өмірдегі нақты мәселелерді шешудің жолы ретінде қарастыру.</li> <li>- Оқыту барысында өмірден нақты мысалдар келтіре отырып машықтандыру.</li> </ul>
Білім алушының өзіндік дербестігін қалыптастыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Білімді дайын материал түрінде емес, білім алушылар өз бетімен зерттеп, тауып, игеріп алатын тапсырма не жаттығулар түрінде ұсыну.</li> <li>- Білім алушылардан дайын жауаптар талап етпеу, оларды өз пікірін білдіруге, мәселені өз бетінше шешуге итермелеу.</li> <li>- Білім алушылардың бойында сыни тұрғысынан ойлау, сараптау дағдыларын қалыптастыру (күмән келтіру, өз көзқарасын білдіру, ақпаратты әр қырынан қарастыру, дәлелдер келтіру, т.с.с).</li> </ul>

Инновациялық тұрғыдан оқытудың бір артықшылығы – оқыту үрдісі барысында білім алушылардың өмірлік тәжірибесіне негізделген тұлғааралық қарым-қатынас жүзеге асады. Өмірлік тәжірибеге әр білім алушының жеке пікірі мен көзқарасын, өзіндік ойы мен идеяларын, тұжырымдары мен дәлелдерін жатқызамыз. Оқыту барысында білім алушылар бір-бірімен осындай тәжірибемен бөлісе отырып, өз беттерінше жаңа білім мен дағдыларды үйренеді.

Инновациялық тұрғыдан оқыту әдістемесін қолдану арқылы білім алушы бойында келесі дағдыларды қалыптастыруға болады:

- өз пікірлері мен әрекеттерін сараптау;
- ақпаратқа қатысты өзіндік пікір қалыптастыру әрі көп ақпарат ішінен өзіне қажетті мәліметтерді алу;
- жаңа ұғымдар мен жаңа білімді өз бетінше игеру;
- өз ойын білдіру және өзгенің пікірін тыңдау;
- тілдесу, пікір алмастыру, топпен жұмыс істеу;
- шешім қабылдау.

Мұндай дағдылардың қалыптасуы білім алушыға жаңа білімді өз бетінше игеруге мүмкіндік беріп қана қоймай, оның белсенді азаматтық ұстанымын қалыптастыруға жағдай жасайды.

Инновациялық тұрғыдан оқытуды ұйымдастырудың ережелерін В.М.Майоров зерделеген [2]

### 1. Аудиторияны дайындау.

Оқыту үрдісі жүргізілетін аудитория қатысушылардың белсенді іс-әрекеттер жүргізуіне ыңғайлы болуы тиіс. Мәселен, оқыту барысында қатысушылар бірнеше рет өзара шағын топтарға бірігіп жұмыс істеуі мүмкін, сол кезде аудитория ауқымы қатысушылардың емін-еркін қозғалуына, кедергісіз жұмыс

жасауына ыңғайлы болуы керек. Аудиториядағы үстелдер мен орындықтар оналасуын оңай өзгертуге болатындай қозғалмалы болғаны жөн. Жұмыс тиімді жүзеге асуы үшін аудиторияда такта, мобильді флипчарт, маркерлер, барлық қажетті кеңсе бұйымдары мен құрал-жабдықтар болуы тиіс. Оның үстіне аудиторияның аясы (ішкі температурасы, ауасы, т.б.) қатысушылардың белгілі уақыт аралығында еш кедергісіз жұмыс жасауына мүмкіндік беретіндей жайлы болуы қажет.

## 2. Оқытудың мақсаты мен күтілетін нәтижелерді айқындау.

Оқыту үрдісінің әр кезеңінің басында (жұмыс күні, аптасы, т.т.) қатысушыларды оқытудың мақсатымен және міндеттерімен таныстыру керек. Оқытушы білім алушыларға нені үйрететіндігін және соған сәйкес қатысушылардан қандай әрекет күтетіндігін жеткізуі қажет. Сонымен қатар оқыту тақырыбына сәйкес білім алушылардың әрқайсысынан олардың оқыту үрдісінен қандай нәтиже күтетіндіктерін сұрау керек. Бұл өз кезегінде олардың оқыту үрдісіне өз қатыстылығын сезінулеріне және тақырыпты игеруге ынта-ықыластарын оятуға септігін тигізеді.

## 3. Оқыту ережелерін қабылдау.

Оқыту барысында барлық қатысушылар бірдей ұстанатын ережелерді оқытудың бастамасында қабылдап алудың маңызы өте зор. Ережелерді ұстану оқыту барысындағы жұмыс тәртібін сақтауға септігін тигізеді. Қабылдануға тиіс ережелердің ішінен «ұялы телефонның даусын өшіру», «кешікпей келу», қатысушылардың «бірін бірі сынамауы» сияқты ережелерді атап өтуге болады, өзге де ережелерді оқытушы қатысушылармен бірлесе отырып құрастырады.

## 4. Қатысушыларды топтарға бөліп оқыту.

Оқыту тиімді жүзеге асуы үшін қатысушыларды оқыту барысында шағын топтарға бөліп отырған дұрыс. Инновациялық тұрғыдан оқыту қатысушыларға өз бетімен орындайтын түрліше тапсырмалар беруді көздейтіндіктен, мұндай практикалық жұмыстар шағын топтарда жүзеге асырылуы керек. Әдетте шағын топтар қатысушылардың жалпы санына қарай 3-тен 5 адамға дейін құралады. Жұмыс барысында қатысушылардың барлығы бірдей өзара іс-әрекет жасаулары үшін, шағын топтардың құрамын алмастырып отыру қажеттігін де ұмытпаған жөн. Өйткені оқыту тиімді болуы үшін әрбір қатысушы басқа қатысушылардың барлығымен дерлік әрекетке түсуі қажет.

## 5. Өзара сенім мен бірлескен жұмысқа негізделген орта құру.

Инновациялық тұрғыдан оқыту өз мақсатына жетуі үшін қатысушылар белсенді түрде бірлесе жұмыс жасауға дайын болулары қажет. Қатысушылардың арасында өзара сенім мен бірлесе жұмыс жасауға қызығушылық тудыру мақсатында оқытушы түрліше инновациялық тұрғыдан тәсілдерді қолдануына болады, мәселен, топпен жұмыс жасауға үйрететін ойындар, бірлесіп шешетін логикалық тапсырмалар және т.с.с амал-тәсілдер. Бірлескен жұмысты ұйымдастыру барысында қатысушылардың ешқайсысының да ортақ жұмыстан шет қалмауларын қадағалап отыру қажет әрі қатысушылардың оқыту кезіндегі шаршау, жалығу жағдайларын бақылап отырып, дер кезінде сергітетін амал-тәсілдерді қолданып отырған жөн. Мұндай амал-тәсілдерге кимыл-қозғалысқа негізделген ойындарды, бірлесе өлең айтуды, т.с.с. әрекеттер жатады.

## 6. Барлық пікірлерді тыңдау.

Инновациялық тұрғыдан оқытудың басты ерекшелігі – мұнда қатысушының әрқайсысы жаңа ақпарат пен жаңа білімді дайын күйінде қабылдамай, өз ой елегінен өткізіп барып, өзіне керектісін айырып алуға үйренеді. Сол себепті оқыту барысында әр қатысушының берілетін мәліметке қатысты өз пікірі мен ойларын білдіріп отырғаны өте маңызды. Бұл ретте қатысушылардың ешқайсысы тыңдаусыз қалмауы тиіс. Әр қатысушының пікірі маңызды, тіпті ол пікір оқытушы жеткізбек ойға қайшы болған жағдайда да, оны қате деп тануға болмайды. Әр қатысушы өз пікірін жеткізіп қана қоймай, өзгелердің пікірін тыңдауды үйренуі тиіс, ал өзара пікір алмасу әрекеті талас-тартысқа айналып кетпеуі үшін оқытушы өзіне модератор рөлін алады, оның міндеті – барлық қатысушылардың өз пікірлерін ортаға сала отырып, талқыға түскен тақырыптан өздеріне керек мәліметті түйіп алуларына жағдай жасау.

## 7. Кері байланыс орнату.

Кері байланыс қатысушының оқыту үрдісі қалай өткені және қандай нәтижелер бергендігі туралы ой-пікірін тыңдауға негізделеді. Кері байланыс оқыту үрдісінің соңында ғана емес, оқыту барысында қатысушылардың өз бетімен орындайтын тапсырмаларының соңында да жүргізіліп отыруы керек. Кері байланысты түрліше өткізуге болады: топтық рефлексия түрінде, пікір алмасу, әңгімелесу түрінде, т.б. Кері байланыс оқытуға қатысқан білім алушыларға да, оқытушының өзіне де пайдалы. Оқытушы білім алушылар пікірін тыңдай отырып, оқыту үрдісіндегі өзі жіберген кемшіл тұстарды айқындайды, бұл өз кезегінде оның келесі оқытуға бұдан да жақсырақ дайындалуына түрткі болады. Ал қатысушылар болса, кері байланыс кезінде, өз пікірлерін жеткізу арқылы, оқытылған тақырыпты бекітіп қана қоймай, жаңа ақпарат пен жаңа білімнен өз бойларына түйгендерін айқындап алады, ал оқыту барысындағы кері байланыстардан, тапсырмаларды орындау барысында жіберген қателіктері мен кемшіл тұстарын танып біледі әрі өз әрекеттерін жетілдіре түсуге ұмтылады.

**Инновациялық тұрғыдан оқыту әдістері мен тәсілдері**

<b>Әдіс</b>	<b>Міндеті</b>	<b>Артықшылығы</b>	<b>Кемшілігі / шектеулері</b>
Баяндау (түсіндіру)	Білім алушыға ақпаратты жеткізу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аса көп дайындықты қажет етпейді.</li> <li>- белгіленген уақыттық шегі бар.</li> <li>- тыңдайтын кісі санына қойылатын шектеулер жоқ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Білім алушылармен (тыңдаушылармен) толыққанды кері байланыстың болмауы.</li> <li>- Уақыттық шегі бар.</li> <li>- Тыңдаушылардың назарын ұстап тұру қиынға соғады.</li> </ul>
Демонстрация (көрсете үйрету)	Жасап көрсету арқылы білім алушыны машықтандыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тиімділігі жоғары.</li> <li>- кері байланыс (тренер мен қатысушы арасында) сол жерде, сол мезетте жүзеге асады.</li> <li>- Білім алушы нақтылы іс-әрекетті іс жүзінде орындау, а мүмкіндік алады.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Білім алушылардың (үйренушілердің) саны шектеулі болады (көп адамға бір мезетте көрсетіп үйретуге техникалық мүмкіндік бола бермейді)</li> <li>- Материалды тыңғылықты дайындау қажет.</li> <li>- Жақсы техникалық дайындықты қажет етеді.</li> </ul>
Анықтау	Білім мен дағдыны (машықты) білім алушыға өз бетінше игерту	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Білім алушы мәселені өз бетімен шешеді, сол арқылы оның дербес әрекет етуіне мүмкіндік беріледі.</li> <li>- Оқытушы (тренер) мен білім алушы (қатысушы) арасында бірден кері байланыс орнайды.</li> <li>- Оқу нәтижелері талқыға салынып, білім алушының тақырыпты жан-жақты игеруіне мүмкіндік беріледі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оқытушының (тренердің) тыңғылықты дайындалуын қажет етеді.</li> <li>- Оқыту үрдісі белгіленген уақыт шеңберінен асып кетуі мүмкін (регламенттің сақталмауы).</li> <li>- Тапсырма білім алушының (қатысушының) деңгейіне сәйкес құрастырылуы керек.</li> </ul>
Баламаларды қолдану (аналогия)	Білім алушыға ақпаратты жеткізу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тақырыпты жеңілдетеді, білім алушының қабылдауына жеңіл мысалдар, баламалар қолданылады.</li> <li>- Білім алушының берілген ақпаратты өз бетінше түйсінуге жол ашады.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Барлық жағдайда қолдануға тиімсіз.</li> <li>- Мәселенің тек бір қырынан қарастыруға мүмкіндік береді.</li> <li>- Ұсынылған баламалар білім алушыны қызықтырмауы мүмкін, ал қызғылықсыз тақырыпты игеруге білім алушының ынта-ықыласы болмайды.</li> </ul>
Сұрақ-жауап (пікір алмасу)	Білім алушыға қажетті мәліметті игерту	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Білім алушылардың (қатысушылардың) толықтай қатынасуына мүмкіндік туады.</li> <li>- Оқытушы мен білім алушы арасында бірден кері байланыс орнайды.</li> <li>- Білім алушының берілген ақпарат ішінен өзіне қажетті мәліметті айқындап алуына мүмкіндік</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сұрақ-жауап пікірталасқа алмасып кетуі мүмкін.</li> <li>- Оқытушы сұрақ-жауап үрдісін толықтай өз бақылауына алуы тиіс.</li> <li>- Қысқа уақыт аралығында ғана қолдануға болады, біраз уақыттан соң аудитория жалыға бастауы ықтимал, немесе қатысушылар «далаға қашуы» мүмкін, яғни дискуссия арнасы</li> </ul>

		туады. - Білім алушы ақпаратқа қатысты өз ой- пікірін қорыта алады.	басқа тақырыпқа ойысып кетуі ықтимал.
--	--	--	--

Қорыта келгенде, оқытушының міндеті – білім алушының өзіне деген сенімін арттыру, өзін тұлға ретінде сезінетіндей мүмкіндік ашу. Сондықтан оқу орындарында білім беру үрдісін инновациялық тұрғыдан ұйымдастыру өзін тұлға ретінде сезінген білім алушының әрқашан өмірде өз жолын таба алады деген ойдамыз.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Қазақстан Республикасының Президенті Н. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері. - 2018 жылғы 10 қаңтар.
2. Әлімов А. Интербелсенді әдістерді жоғары оқу орындарында қолдану. – Алматы, 2009.
3. Жанатбекова Н., Борибекова Ф. Білім беру жүйесіндегі инновациялық технологиялар. – Алматы, 2019.



**Жанатбекова Н.Ж.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
n.zhanatbekova@mail.ru

**Санкайбаева А.М.**

6М011000-Физика мамандығының магистранты,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан,  
E-mail: aika\_sankaibaeva@mail.ru

### **ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕГІ ФИЗИКА ПӘНІН АҒЫЛШЫН ТІЛІНДЕ ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ МАҢЫЗЫ**

**Түйіндеме.** Мақаланың авторлары мақалада жалпы білім беретін мектептерде физика пәнін ағылшын тілінде оқытуда сын тұрғысынан ойлау технологиясын қолданудың ерекшеліктерін көрсетіп, сабақ үрдісінде мұғалім алдына қойылатын мақсат міндеттерін айқындаған. Физика пәнін және ағылшын тілін кіріктіріп оқытуда сын тұрғысынан ойлау технологиясының тиімді әдіс тәсілдерін көрсеткен.

**Кілттік сөздер:** жаңа технологиялар, мақсат, кластер, ғылыми-техникалық прогресс.

**Жанатбекова Н.Ж.,**

к.п.н., и.о. ассоциированный профессор (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан,  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Санкайбаева А.М.**

магистрантка специальности 6М011000-Физика,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан,  
E-mail: aika\_sankaibaeva@mail.ru

### **ОСОБЕННОСТИ И РОЛЬ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ**

**Аннотация.** Авторы статьи демонстрируют особенности использования технологии критического мышления при обучении физике на английском языке в общеобразовательных школах и определяют цели учителя в классе. Они описывают эффективные методы технологии критического мышления для интеграции физики и английского языка.

**Ключевые слова:** новые технологии, цели, кластер, научно-технический прогресс.

**Zhanatbekova N.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, TalDYKorgan,  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Sankaibaeva A.M.**

master student,  
specialty 6M011000-Physics,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, TalDYKorgan,  
E-mail: aika\_sankaibaeva@mail.ru

## FEATURES AND ROLE OF TEACHING PHYSICS IN ENGLISH IN GENERAL EDUCATION SCHOOL

**Abstract.** The authors of the article show the features of the use of critical thinking technology in teaching physics in English in secondary schools and determine the goals of the teacher in the classroom. They described effective critical thinking technology techniques for integrating physics and English.

**Keywords:** new technologies, goals, cluster, scientific and technological progress.

Көптілділік мәселесі – Қазақстан үшін ғана емес, бүкіл әлемнің алдында тұрған көкейтесті мәселелердің бірі, себебі, жаһандандыру және киберкеңестікке шыққан заман тілдерді білуді талап етеді. Қазақстан Республикасының Президенті Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев Қазақстан халықтары Ассамблеясының 12 сессиясында: «Қазақстандықтардың жас ұрпағы кем дегенде үш тілді білулері тиіс: қазақ, орыс, ағылшын тілдерін еркін меңгерулері қажет. Себебі бұл мемлекеттің, экономиканың және ұлттың бәсекеге қабілеттілігінің кепілі» - деп, Еуропадағы мектеп түлектері мен студенттерінің өзара бірнеше тілде еркін сөйлесулері қалыпты жағдайға айналғандығын атап өтті. Кем дегенде үш тілді меңгеру - заман талабына айналып отырған қажеттіліктердің бірі.

Қазақстанда ғылым мен білімнің дамуының Мемлекеттік бағдарламасы негізінде білім мазмұнының жаңаруы жүргізілуде. Жаңартылған білімнің базалық мазмұны үштілді білім саясаты негізінде жүзеге асырылуда. Соның аясында 2019 жылдың 1 қыркүйегінен бастап физика пәні ағылшын тілінде жүргізіле бастады. Осыған орай осы пәннің мұғалімдері ағылшын тілін біліп қана қоймай, сонымен қатар физиканы ағылшын тілінде жүргізе алуы қажет. Сондықтан физика пәнін ағылшын тілінде оқытудың ерекшеліктерін білу маңызды болып табылады.

Физиканы ағылшын тілінде оқытудың қазақ тілінде оқытудан ерекшелігі физикалық терминдерді ағылшын тілінде енгізу, оқушылардың назарын әртүрлі пәндегі бір ғана терминдердің ағылшын тіліндегі мағынасы түрліше болатынына назар аудару. Сонымен бірге, зертханалық жұмыстарда қолданылатын құралдардың, қондырғылар мен материалдардың атауларын оқушылар ағылшын тілінде білу, есептердің шығарылуын ағылшын тілінде түсіндіре білу, сабақты бекіту кезеңінде берілген сұрақтарға ағылшын тілінде жауап беру, алынған нәтижені түсіндіру, сәйкес қорытынды жасау қажет.

Сабақты жоспарлау барысында пәндік мақсаттармен қатар тілдік мақсаттарды да құру қажет. Мақсаттар SMART жүйесінде болуы керек, яғни нақты, өлшемді, қолжетімді, өзекті және уақыт бойынша шектеулі. Мысалы, сабақтың тақырыбы «Жану жылуы». Онда пәндік мақсат: оқушылар отынның жануы кезінде бөлінген жылу мөлшерін анықтай алады. Тілдік мақсат: оқушылар келесі терминдерді біледі және қолданады: fuel, oxygen, to generate, gasoline, hydrogen, combustion (отын, оттегі, өндіру, бензин, сутегі, жану).

Сабақ барысында ауызша сөйлеудің барлық түрлері қолданылуы керек, негізгісі мәтінмен жұмыс болып табылады. Мәтінмен жұмыс кезінде міндетті түрде мәтінге дейінгі немесе кейінгі тапсырмалар болуы қажет.

Әр мұғалім күнделікті сабақ үрдісінде мұғалім алдында отырған оқушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, педагогтік мақсатына, мүддесіне сай, өзінің шеберлігіне орай әртүрлі тапсырмалар қолдануы мүмкін, алайда тапсырмалар келесідей міндеттерге бағытталуы қажет:

1. Ағылшын тіліндегі сөздік қорын молайту.

2. Өз ойын, белгілі бір ақпаратты ағылшын тілінде ауызша жеткізе алу қабілетін дамыту.

3. Мұғалімнің және оқушылардың, аудио және видеожазбаларды ағылшын тілінде тыңдау дағдыларын қалыптастыру.

4. Зерделеніп отырған тақырып бойынша оқылған мәтінді түсіну.

5. Ақпаратты жазбаша түрде жеткізу.

Оқушылардың білімін бағалау жүйесі де осы критерилер бойынша жүргізіледі.

Оқу үрдісінде оқушылар білімді, шеберлікті, дағдыны игерумен қатар өздерінің потенциалдық мүмкіндіктерін және қабілеттерін іске асыра алатындай педагогикалық технологиялар қолдану маңызды. Осындай технологиялардың бірі - сын тұрғысынан ойлау технологиясы. Пәнді ағылшын тілінде зерделеудің бастапқы кезеңдерінде сын тұрғысынан ойлау технологиясының келесідей әдістерін қолдануға болады.

• **«Кластер»** немесе **«Топтастыру»**, **«Жинақтау әдісі» (Associations)** - ойды жинақтау, ми қыртысында сәулеленген ойларды топтастыру, ассоциациялау. Бұл стратегия топпен де жұппен де орындала береді. Сабақтың әр кезеңіне де қолайлы. Бұл тәсілдің авторы американдық Гудлат. Стратегияның мәні оқу материалын график түрінде жүйелеу, яғни мәтіннің маңызды бөлігін бөліп, график түрінде белгілі бір тәртіппен шоқ тәрізді орналастыру.

• **«Дұрыс-бұрыс» (True/False)** әдісі- тұжырымдар кестесі. Кесте артық бөлімдермен сызылуы керек. Барлық оқушыларға алдын ала таратылады. Егер оқушы кестедегі тұжырымдарды дұрыс деп тапса, «Дейін» бөліміне «+» таңбасын, ал егер келіспесе «-» таңбасын қояды.

Мысалы,

**True/false questions**

- All matter consist of small particles T/F
- The particles aren't move T/F
- The particles don't interact with each other T/F

• **Тақырыптық түйінді сөздер (Key words) әдісі** - келтірілген сөздердің қайсысы \_\_\_\_\_ жатады?

Сөздер банкiсi: бiздiң тақырып

Мысалы,

**Complete the sentences:**

Use this words: heat, temperature, solid, atoms and molecules, interact, gas, liquid.

1. All matter consists of \_\_\_\_\_
2. The particles \_\_\_\_\_ with each other
3. The quantity that tells how hot or cold something is compared with a standard is called \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_ is the net energy transferred from one object to another because of a temperature difference.

5. Evaporation is when a \_\_\_\_\_ turns into a \_\_\_\_\_.

6. Freezing is when a \_\_\_\_\_ turns into a \_\_\_\_\_.

• **«Сыр сандық» әдісі** – оқушы сабақтан есте қалған 10 заттың атын жазады. Аталған заттардың ішінен өзіне ұнаған үшеуін белгілеп, солар туралы толығырақ мәлімет жазады.

Мысалы, «Электр заряды» тақырыбына оқушы сабақ соңында келесідей сөздерді жазуы мүмкін, шамасы келген кез келген үшеуіне анықтама береді.

Электрлік құбылыстар- phenomena

Заряд- charge

Оң заряд- positive charge

Теріс заряд- negative charge

Төбісу- repulsion

Тартысу- attraction

Зарядтың сақталу заңы- The law of conservation of charge

Электроскоп- electroscope

Электрметр- electrometer

• **Лездеме! (Vocabulary bag)** - конверттен бір сөзді бір рет алу, сөздің өзін атамай түсіндіру. Сөзді тапқан бірінші адам конверттен келесіні таңдайды және қалғандарына түсіндіреді!

Сабақта осындай әдіс-тәсілдерді қолдану арқылы оқушыға білімді өзі жинақтауына, бірін-бірі оқытуына, топта жұмыс жасауына, өз бетімен жұмыс жасауына, өзара ой бөлісулеріне, бірін-бірі тексеруге мүмкіндік беріледі.

Бүгінгі күні ғылыми-техникалық әдебиет негізінен ағылшын тілінде жарияланатын болғандықтан, жаңа ақпарат алу үшін ағылшын тілін білу аса қажет. Ағылшын тілін білу ғылыми-техникалық прогреспен бірге алға жүруге мүмкіндік береді. Оқушыларымыз болашақта бірнеше тілде еркін сөйлеп, әлемнің алып елдерімен бірлесе жұмыс жасап, техника мен ғылымды жетік меңгерген тұлға болып қалыптасатынына сенімім мол.

Қорыта келгенде бүгінгі күні пәнді және тілді кіріктіріп оқыту заман талабы болып табылатынын айтқым келеді. Сондықтан, бұл мәселе мұғалімнен үлкен дайындықты және шығармашылық ізденістерді талап етеді.

**ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. [http://drscavanaugh.org/discussion/inclass/discussion\\_formats.htm](http://drscavanaugh.org/discussion/inclass/discussion_formats.htm) arton, J.Heilker, P.&Rutkowsli, D.Fostering Effective Classroom Discussions. Online <http://www.mhhe.com/socscience/english/tc/discussion.htm>
2. Bransford, J., Brown, A. & Cocking, R., eds. (1999). How People Learn. Eashington: National Academy Press.
3. Brookfield, S. (2000). Discussion as a Way of Teaching. Online at <http://www.unf.edu/dept/ofe/brookfield.html>
4. Classroom Discussion. Online at <http://www.stanford.edu/class/ee353/discussion.htm>
5. Davis, B. (1993). Tools for Teaching. San Francisco: Jossey-Bass.
6. Elkind, F.& Sweet. D. (1997). Ethical Reasoning and the Art of Classroom Dialogue. Online at [http://www.goodcharacter.com/Article\\_3.html](http://www.goodcharacter.com/Article_3.html)
7. Korr, J. (1999). Why Don't They Talk? Suggested for an Effective Discussion-Based Classroom. Online at <http://www.otal.umd.edu/amst/mini-center/resources/discussion/outline.htm>
8. Metts, S. Suggestions for Classroom Discussion. Online [http://www.cat.ilstu.edu/teaching\\_tips/handouts/classdis.shtml](http://www.cat.ilstu.edu/teaching_tips/handouts/classdis.shtml)

**Калжанова Г.К.,**  
к.ф-м.н., ассоциированный профессор,  
Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Жанатбекова Н.Ж.**  
к.п.н., ассоциированный профессор,  
Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

## **МОДУЛЬНОЕ ПОСТРОЕНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5В011000-ФИЗИКА**

**Резюме.** Модульное построение учебных планов специальностей на основе компетентностного подхода реализует следующие принципы: системный подход к построению структуры образовательных программ и определению их содержания; возможность реализации методических принципов развивающего обучения и т.д. Разработка и реализация модульной образовательной программы предполагает наличие постоянной обратной связи с требованиями работодателей к умениям и знаниям работников, что обеспечивает качество подготовки будущих специалистов. Процедура планирования модульной образовательной программы выстроена в полном соответствии с требованиями кредитной технологии. В состав модулей включается набор дисциплин, изучение которых приводит к формированию искомых компетенций. Приведено содержание образовательной программы в рамках видов модулей и каждого модуля в отдельности.

**Ключевые слова:** модульная образовательная программа, учебный план, модуль, бакалавриат, магистратура, докторантура, учебная дисциплина.

**Калжанова Г.К.,**  
ф-м.ғ.к., қауымдастырылған профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Жанатбекова Н.Ж.**  
п.ғ.к., қауымдастырылған профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## **«5В011000 ФИЗИКА» БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ОҚУ ЖОСПАРЫНЫҢ МОДУЛЬДІК ҚҰРЫЛЫМЫ**

**Түйіндеме.** Мамандықтың құзыреттер негізінде құрастырылған модульдік оқу жоспарлары келесі ұстанымдарды ескереді: білім беру бағдарламаларын құруда және олардың мазмұнын анықтаудағы жүйелілік; дамыта оқытудың әдістемелік ұстанымдарын іске асырудың мүмкіншіліктің бар болуы және т.с.с. Модульдік білім беру бағдарламаларын құру мен іске асырылуы жұмыс берушілердің талаптарымен тығыз байланысты болмайды, ал бұл өз алдына болашақ мамандарды дайындаудың сапасын арттырады. Модульдік білім беру бағдарламалары кредиттік технологияның талаптарымен толық сәйкес болатындай құрылған. Бакалавриат, магистратура, докторантураның білім беру бағдарламалары оқытудың модульдік жүйесінің ұстанымдарына сәйкес құрылған. Барлық білім беру бағдарламалары құзыреттердің теншамалас аймақтарына сегменттеледі және соған байланысты модульдердің атаулары тұжырымдалады. Модульдердің құрамына нақты құзыреттерді қалыптастыратын пәндер жинақталған. Білімнің үш деңгейі үшін де модульдік білім беру бағдарламасы құзыреттердің айырмашылығын ескере отырып «қарапайымнан күрделіге» деген ұстанымға сәйкес құрылған. Білім беру бағдарламасының мазмұны әртүрлі модульдер және жеке модуль аясында келтірілген.

**Кілтгі сөздер:** модульдік білім беру бағдарламасы, оқу жоспары, модуль, бакалавриат, магистратура, докторантура, оқу пәні.

**Kalzhanova G.,**  
Cand.Sci. (Phys-Math), associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan city, Kazakhstan

**Zhanatbekova N.**

Cand. Sci. (Pedagogical), associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan city, Kazakhstan

## **MODULAR CONSTRUCTION OF THE EDUCATIONAL PLAN OF THE EDUCATIONAL PROGRAM 5B011000-PHYSICS**

**Summary.** The modular construction of curricula for specialties on the basis of competence implements the following principles: a systematic approach to building the structure of educational programs and determining their content; the possibility of implementing methodological principles of developmental education, etc. The development and implementation of a modular educational program assumes the existence of constant feedback with employers' requirements on the skills and knowledge of employees, which ensures the quality of training of future specialists. The procedure for planning a modular educational program is built in full compliance with the requirements of the credit technology. The modules include a set of disciplines, the study of which leads to the formation of the desired competencies. The content of the educational program within the types of modules and each module separately.

**Keywords:** modular educational program, curriculum, module, undergraduate, graduate, doctoral studies, academic discipline.

В инновационном развитии страны, модернизации отечественной экономики ключевую роль играют образование и наука. Как известно, основной целью инноваций в образовании является увеличение конкурентоспособности и привлекательности высшего образования, обеспечение мобильности студентов и магистрантов, высокого качества образовательных услуг и, как следствие, высокого процента трудоустройства выпускников. Современный рынок труда, характеризующийся высокой инновационной динамикой, предъявляет новые требования к рабочим и специалистам. Опросы работодателей свидетельствуют о новых тенденциях развития кадровых потребностей регионов: формирование заказа на качество профессионального образования не только и не столько в формате «знаний» выпускников, сколько в терминах способов деятельности; появление дополнительных, не актуализированных ранее требований к работникам, связанных с общими для всех профессий и специальностей компонентами готовности к профессиональной деятельности, такими как способность к «командной» работе, сотрудничеству, к налаживанию социальных связей, к непрерывному самообразованию, умения разрешать разнообразные проблемы, работать с информацией и т.д. Речь идет об особых образовательных результатах системы профессионального образования - о профессиональных компетенциях. В условиях стремительного развития и расширения доступности открытых информационных сетей передача «готовых» знаний перестает быть главной задачей учебного процесса, снижается функциональная значимость и привлекательность традиционной организации обучения. Поэтому в современных условиях вузы стремятся к созданию инновационной образовательной среды путем перестройки учебного процесса, инновационного изменения содержания и технологий обучения, совершенствования учебно-методического обеспечения и материально-технической базы.

Для обеспечения обучающегося необходимыми профессиональными, социальными, коммуникативными и другими компетенциями в профессиональном образовании применяется модульно-компетентностный подход. Компетентностный подход к подготовке специалистов заключается в привитии и развитии у студентов набора ключевых компетенций, которые определяют его успешную адаптацию в обществе. В отличие от термина «квалификация», компетенции включают помимо сугубо профессиональных знаний и умений, характеризующих квалификацию, такие качества, как инициатива, сотрудничество, способность к работе в группе, коммуникативные способности, умение учиться, оценивать, логически мыслить, отбирать и использовать информацию и прочие.

Обучение, основанное на компетенциях, наиболее эффективно реализуется в форме модульных программ. Модульная образовательная программа - комплект документов, отражающий содержание профессионального образования и состоящий из совокупности модулей, направленных на овладение определенными профессиональными компетенциями, необходимыми для присвоения квалификации. В системе образования модуль – это относительно самостоятельная, логически завершенная часть образовательной программы, отвечающая за формирование определенной профессиональной компетенции или группы родственных компетенций.

Таким образом, модульно-компетентностный подход представляет собой модель организации учебного процесса, в качестве цели обучения в которой выступает совокупность профессиональных компетенций обучающегося, в качестве средства ее достижения - модульное построение структуры и содержания профессионального обучения.

В соответствии с Государственной программой развития образования Республики Казахстан на 2011-

2020 гг., были поставлены задачи улучшения взаимосвязи с рынком труда; повышение компетенций выпускников; обновления содержания, методологий и соответствующей среды обучения [1]. Модульные программы, основанные на компетенциях, способствуют решению этих задач.

Компетентностный подход на современном этапе модернизации образования становится еще более значимым, так как стандарты более не регламентируют перечень учебных дисциплин, определяющих содержание образовательной программы, за исключением цикла общеобразовательных дисциплин. Содержательное наполнение учебного плана задают отныне в основном компетенции.

Модульный подход отличается от традиционного подхода, поскольку в рамках отдельного модуля осуществляется комплексное освоение знаний, умений и навыков в рамках формирования компетенций, обеспечивающих выполнение конкретной трудовой функции, отражающей требования рынка труда. Каждый модуль должен отражать планируемые результаты обучения, содержание обучения (критерии деятельности и оценка), методы обучения. Границы модуля при его разработке определяются совокупностью теоретических знаний и практических навыков, которые обучающийся должен продемонстрировать по окончании изучения модуля.

Реализация модульно-компетентного подхода предполагает разработку:

- 1) модульных программ, отражающих основные требования по междисциплинарным курсам и планируемую профессиональную деятельность;
- 2) учебно-методических материалов, интегрирующих теоретическое и практическое обучение;
- 3) системы внутреннего и внешнего контроля оценки качества обучения, применяемой с учетом соответствующих принципов и механизмов.

Проектирование модульной образовательной программы, ориентированной на достижение компетенций, включает следующие действия:

- Формирование рабочей группы для разработки образовательной программы.
- Изучение потребностей рынка труда, выпускников и обучающихся, требований работодателей.
- Формулировка целей образовательной программы.
- Определение общих и профессиональных компетенций и ожидаемых результатов обучения.

Причем результаты обучения формируются по образовательной программе в целом, по модулям, по каждой дисциплине.

• Определение модулей, являющихся элементами основной образовательной программы и формирующих данные компетенции.

• Формирование модулей дополнительной образовательной программы.  
• Разработка содержания и составных компонентов модулей.  
• Составление списка базовых и профильных дисциплин, предлагаемых для включения в компонент по выбору рабочего учебного плана образовательной программы.

• Разработка сиλλαбусов по предлагаемым для включения в учебный план дисциплинам.  
• Оценка вклада планируемых для включения в образовательную программу дисциплин в достижение компетенций и результатов обучения по проектируемой образовательной программе, исходя из содержания сиλλαбусов и предусмотренных ими результатов обучения по дисциплинам. Оценка вклада дисциплин в достижение каждого результата обучения по образовательной программе могут выражаться в процентах, в баллах или иным способом. Оценка проводится экспертами, которыми могут быть представители работодателей, преподаватели выпускающей и других кафедр вуза, преподаватели других вузов, обучающихся студентов по данной образовательной программе, а также другие заинтересованные лица.

• Отбор дисциплин, включаемых в рабочие учебные планы.  
• Определение трудоемкости модулей и дисциплин, включаемых в рабочий учебный план образовательной программы.

• Разработка комплекса практических заданий, заданий для самостоятельной работы, определение методов и форм обучения, обеспечивающих достижение результатов обучения.

• Разработка системы текущего и промежуточного контроля.

• Составление модульных справочников.

Первый опыт по формированию модульных образовательных программ Жетысуского государственного университета имени И. Жансугурова связан с международной аккредитацией шести образовательных программ (четырёх программ бакалавриата: 5B011000 - Физика, 5B010900 - Математика, 5B011100 - Информатика, Информационные системы; и двух программ магистратуры – 6M010900 - Математика, 6M011100 - Информатика). В 2009-2010 годах в ходе прохождения специализированной аккредитации университетом на основе изучения опыта германских вузов был успешно апробирован механизм перезачета кредитов по типу ECTS и модуляризации рабочих учебных планов бакалавриата и магистратуры.

Приобретенный опыт по формированию модульных образовательных программ способствовал дальнейшему применению его для структурирования специальностей бакалавриата, магистратуры и докторантуры университета. Формирование модулей выполнено в соответствии с требованиями, изложенными в стандартах и правилах организации учебного процесса по кредитной технологии обучения [2].

Структура модульной образовательной программы включает название образовательной программы; уровень образовательной программы (бакалавриат, магистратура или PhD докторантура); паспорт образовательной программы с указанием цели образовательной программы, формируемых ключевых компетенций; содержание образовательной программы; сводную таблицу, отражающую объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы. В содержании образовательной программы приводятся в рамках видов модулей формируемые компетенции по каждому модулю, объем модуля в казахстанских кредитах и в кредитах ECTS, период изучения, компоненты модуля (код и название составляющих модуля (дисциплин, практик и т.п.), циклы дисциплин ООД, БД, ПД, принадлежность обязательному компоненту или компоненту по выбору, количество кредитов и форма контроля каждой составляющей модуля). При построении модульных образовательных программ были установлены возможные образовательные траектории с учетом направлений специальностей бакалавриата, магистерских и докторских программ [3].

Предварительно было проведено междисциплинарное исследование содержания существующих образовательных программ с целью исключения дублирующих фрагментов из учебных дисциплин, определен перечень учебных модулей, включаемых в модульную образовательную программу, оценен вклад каждой дисциплины с определением объема по каждому модулю и по каждой дисциплине.

Модули составлены по циклам дисциплин: цикла общеобразовательных дисциплин, цикла базовых дисциплин и цикла профилирующих дисциплин. В цикле общеобразовательных дисциплин четыре модуля: модуль общеобразовательных дисциплин, модуль социально-политических знаний и языковой модуль и модуль «Физическая культура». Эти модули включают дисциплины, формирующие универсальные, т.е. общие компетенции (в том числе социально-этические, культурные компетенции, экономические и организационно-управленческие компетенции), напрямую не связанные со специальностью. Модуль общеобразовательных дисциплин представлен обязательными дисциплинами «Современная история Казахстана», «Информационно-коммуникационные технологии» и дисциплинами компонента по выбору «Религиоведение», «Модернизация общественного сознания», «Основы антикоррупционной культуры», «Экология и устойчивое развитие», «Охрана труда», «Основы безопасности жизнедеятельности». В модуль социально-политических знаний вошли такие дисциплины, как «Социология», «Политология», «Психология» и «Культурология». Языковой модуль состоит из дисциплин: «Казахский (русский) язык», «Иностранный язык», «Илиястану».

Цикл базовых дисциплин разделен на четыре модуля: модуль психолого-педагогических дисциплин, модуль математических дисциплин, модуль «Общая физика» и модуль «Теоретическая физика».

В цикле профилирующих дисциплин два модуля: модуль дисциплин частной дидактики и модуль «Актуальные вопросы современной физики».

Модули цикла базовых и профилирующих дисциплин относятся к модулям специальности. Модули специальности на основе содержательного единства дисциплин построены по «горизонтальной» или по «вертикальной» схеме. В «горизонтальном» модуле все компоненты вносят приблизительно равный и относительно независимый вклад в образовательный результат. Например, в модуль дисциплин «Актуальные вопросы современной физики» входят три компонента по выбору, представленные элективными дисциплинами «Избранные вопросы теоретической физики», «Современные проблемы астрофизики», «Основы нанотехнологии» и др. Эти дисциплины изучаются студентами на выпускном курсе.

В «вертикальный» модуль включены последовательно изучаемые дисциплины, нацеленные на достижение определенного образовательного результата. К примеру, модуль «Общая физика» состоит из последовательно изучаемых разделов общей физики: «Механика», «Молекулярная физика», «Электромагнетизм», «Оптика», «Атомная физика».

Задача современного учителя заключается не только в передаче знания, а также в поддержке рождающихся в самом ученике новых видов деятельности. При этом нужно уметь учитывать компетенцию каждого ученика и уметь организовывать сотрудничество учеников и учителя так, чтобы эффективно использовать опыт всех участников и уметь обучать новым способам мышления. На это нацелен модуль дисциплин частной дидактики, представленный такими дисциплинами, как «Инновационные технологии в организации внешкольной и внеклассной работы по физике», «Организация обучения физике на основе уровневых программ», «Преподавание физики по программе 12-летнего образования», «Решение олимпиадных задач по физике», «Цифровые технологии в образовании» и др.

Модернизация системы образования, которая проводится сегодня в нашей стране, связана, прежде всего, с обновлением содержания, с обеспечением его деятельного и развивающего характера. Обновление

содержания образования – это пересмотр структуры и содержания образовательной программы, подходов и методов обучения и воспитания. Результатами внедрения обновленного содержания образования должно стать создание образовательной среды, благоприятной для гармоничного становления и интеллектуального развития личности, сочетающей в себе национальные и общечеловеческие ценности, умеющей проявлять функциональную грамотность и конкурентоспособность в любой жизненной ситуации. Переход на обновление содержания образования предъявляет новые требования к кадровому ресурсу. Поэтому при подготовке педагогических кадров вузы должны перестроить свои образовательные программы с учетом обновления содержания среднего образования. В университете на специальности 5В011000-Физика учтены особенности преподавания физики через внедрение в образовательный процесс активных стратегий обучения и критериального оценивания в условиях обновления содержания образования. В образовательную программу введены такие дисциплины, как «Технологии критериального оценивания», «Планирование современного урока», «Инновационные подходы в обучении и преподавании», «Инновационные методы обучения физике», «Преподавание физики по программе 12-летнего образования», «Организация обучения физике на основе уровневых программ».

В целях реализации внешней и внутренней мобильности студентов и преподавателей, в модули 5-6 семестра добавлены дисциплины академической мобильности. Отдельно представлен модуль «Итоговая аттестация».

Для закрепления результатов теоретического обучения, приобретения практических навыков и компетенций, а также освоения инновационных технологий, обучающиеся проходят профессиональную практику. Профессиональная практика является обязательным компонентом образовательной программы. Виды профессиональной практики включены в разные модули циклов базовых и профилирующих дисциплин. К примеру, педагогическая практика входит в модуль дисциплин частной дидактики.

Учебные планы магистратуры также проектируются по модульному принципу с учетом преемственности программ.

Разработанные модульные образовательные программы согласовываются с работодателями. С этой целью на факультетах созданы Советы работодателей.

Преимущество модульных программ в том, что их гибкость позволяет обновлять или заменять отдельные конкретные модули при изменении требований к специалисту, тем самым обеспечивать качество подготовки специалистов на конкурентном уровне, дает возможность индивидуализировать обучение путем комбинирования модулей, строить индивидуальную траекторию обучения студентов, включая академическую мобильность.

Таким образом, модульно-компетентностный подход находится в русле концепции непрерывного образования («образования в течение жизни»), так как его целью является подготовка высококвалифицированных специалистов, способных работать в постоянно изменяющейся ситуации в сфере труда, с одной стороны, и готовых к продолжению профессионального роста и образования – с другой. При этом студент учится «как можно обучать», а не только «чтобы что-то знать».

Модульно-компетентностный подход в профессиональном образовании, его ориентация на формирование ключевых компетенций выпускника и есть тот основной механизм, который призван обеспечить социальную защиту молодёжи в условиях рыночной экономики, а также снизить недопустимо высокие потери средств, расходуемых на целевую подготовку квалифицированных рабочих и специалистов.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 гг, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан № 1118 от 7 декабря 2010 года.
- 2 Государственный общеобязательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом МОН РК от 31 октября 2018 г. за №604.
- 3 Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 года № 152 с изменениями и дополнениями, внесенными приказом № 563 от 12 октября 2018 года.



**Кожашева Г.О.,**  
к.п.н., и.о. профессора,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдыкорган, Казахстан

**Разгильдеева В.,**  
Магистрант,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдыкорган, Казахстан

**Советхан А.А.**  
учитель математики  
средней школы имени М.Жумабаева,  
с.Койлык, Казахстан

### **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы формирования готовности будущих учителей математики к работе в условиях инклюзивного образования, а также вопросы, касающиеся формирования прочных знаний по математике, привития познавательных интересов к предмету у детей с особыми потребностями.

**Ключевые слова:** инклюзивное образование, формирование готовности, система образования, программа.

**Кожашева Г.О.,**  
п.ғ.к., профессор м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Разгильдеева В.,**  
магистрант,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Советхан А.А.**  
М. Жұмабаев атындағы орта мектебінің математика пәні мұғалімі,  
Қойлық а., Қазақстан

### **БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖҰМЫСҚА ДАЙЫНДЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

**Түйіндеме.** Мақалада болашақ математика мұғалімдерін инклюзивті білім беру жағдайындағы жұмысқа дайындығын қалыптастыру мәселесі, сондай-ақ, ерекше сұраныстары бар балаларда математика пәні бойынша берік білімдерін қалыптастыруға, пәнге танымдық қызығушылықты ұялатуға қатысты сұрақтар қарастырылады.

**Кілт сөздер:** инклюзивті білім беру, дайындығын қалыптастыру, білім беру жүйесі, бағдарлама.

**Kozhasheva G.O.,**  
candidate of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Razgildeeva V.,**  
undergraduate student,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Sovetkhan A.A.**  
mathematics teacher,  
secondary school named after M. Zhumabayev,  
s. Koilyk, Kazakhstan

## **PROBLEMS OF FORMATION OF READINESS OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS TO WORK IN CONDITIONS OF INCLUSIVE EDUCATION**

**Annotation.** The article considers problems of formation of readiness of future teachers of mathematics to work in conditions of inclusive education, as well as issues relating to the formation of strong knowledge in mathematics, inculcate the cognitive interest in the subject matter in children with abalimi needs.

**Keywords:** inclusive education, formation of readiness, the education system, program.

Законом Республики Казахстан «Об образовании» гарантированы равенство прав всех на получение качественного образования, доступность образования всех уровней для населения с учетом интеллектуального развития, психофизиологических и индивидуальных особенностей каждого лица.

Одной из задач государственной программы развития образования Казахстана до 2020 года является совершенствование системы инклюзивного образования в школе. В рамках этой программы до 2020 года доля детей, охваченным инклюзивным образованием, от общего количества детей с ограниченными возможностями в развитии должна составить 50%[1]. Пока в стране появились только первые примеры обучения детей с ограничением в развитии в общеобразовательных школах, но они внушают специалистам оптимизм.

Среди проблем, с которыми сталкивается казахстанское общество в процессе внедрения инклюзивного образования, основное место занимает отсутствие **специально подготовленного педагогического состава**. Пока учителя общей школы не готовы к обучению детей, имеющих отклонения в развитии. Государству необходимо поменять стандарты высшего педагогического образования, уделив особое внимание подготовке специалистов соответствующего профиля.

Обществу и государству необходимы педагоги новой формации, которые бы не только хотели, но и умели работать с детьми с ограниченными физическими и умственными способностями. Это означает, что должны быть внесены кардинальные изменения в программу подготовки будущих учителей.

Проблема подготовки учителя, готового работать с детьми с особыми потребностями, владеющего педагогическими технологиями на сегодняшний день самая важная проблема инклюзивного образования. Из этого вытекает очень много задач. Это связано с подготовкой кадров, передачей опыта и трансляцией знаний, и это тоже далеко не простой момент. Нужно понять, как простому учителю массовой общеобразовательной школы, который не получал знаний по специальной психологии и коррекционной педагогике, который раньше никогда не видел за партой ребенка с инвалидностью и не понимает, как устроено, допустим, восприятие незрячего или глухого ребенка - как ему учить этого ребенка в классе, где сидят еще 25-30, а кое-где еще больше учеников?

И немаловажную роль играет отсутствие у преподавателей необходимой профессиональной подготовки и, в первую очередь, педагогической компетентности в области инклюзивного образования.

В странах, обозначивших инклюзивное образование как одно из приоритетных направлений развития своих систем образования, изучают и анализируют опыт стран успешно решающих эту задачу, также проводят собственные исследования в сфере подготовки педагогических кадров. Надо отметить, что и Казахстане расширяется круг исследований, посвященных проблеме формирования готовности педагогов к работе в условиях инклюзивного образования (Оралканова А.И., Мовкебаева З.А. и др) [2.3].

О значимости и необходимости решения проблемы подготовки будущих педагогов к работе в условиях инклюзивного образования свидетельствует факт издания Министерством образования и науки РК приказа от 16 августа 2013 года № 343 «Об утверждении типовых учебных планов по специальностям высшего и послевузовского образования»( с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.06.2017), согласно которому в типовые учебные планы ВУЗов по педагогическим специальностям введена дисциплина «Основы инклюзивного образования» с 2016 года как элективная дисциплина, а с 2017 года как дисциплина базового компонента. В настоящее время, студенты 3-х курсов, обучающиеся на образовательных программах по направлению подготовки «Образование», изучают данную дисциплину в обязательном порядке.

Высшее учебное заведение не может подготовить специалиста к решению всех вопросов, которые ставит перед ним работа в школе, но может дать настрой, вооружить специальными знаниями и умениями, позволяющими оптимально преодолевать возникающие затруднения. Мы считаем, что формированию готовности будущих учителей математики к работе с детьми с особыми потребностями в области математики будет способствовать введение в рабочие учебные планы дисциплины по выбору «Организация обучения математике при инклюзивном образовании». Изучив данную дисциплину,

будущий учитель математики будет способен анализировать особенности организации учебно-воспитательного процесса в условиях инклюзивного образования, использовать инновационные технологии, ориентированных на развитие интеллектуальных способностей детей с особыми потребностями. Кроме того, важной формой профессионального становления учителя является педагогическая практика, позволяющая синтезировать теоретические знания и практический опыт студента[4].

Помощь учителю, работающему с детьми с особыми потребностями, будет эффективной при соблюдении ряда конкретных условий и детальной разработке путей подготовки. Как будущим учителям, так и работающим в процессе подготовки к работе в области инклюзивного образования можно помочь развить личностные профессиональные качества тремя путями:

- с помощью тренингов для достижения понимания самих себя и других;
- предоставлением знаний о процессах обучения, развития и особенностях разных видов инклюзии;
- тренировкой умений, необходимых для того, чтобы обучать эффективно и создавать индивидуальные программы.

Участие в различных формах образовательного взаимодействия позволяет будущим учителям выработать умения самостоятельно использовать их в последующей работе с детьми с особыми потребностями. В процессе подготовки к работе с детьми с особыми потребностями, у учителя формируется и развивается педагогическая направленность личности. Формирование готовности к педагогической деятельности является целью и результатом длительного процесса подготовки специалиста. Начинаящий учитель всегда испытывает определенные затруднения в решении стоящих перед ним проблем, поэтому формирование готовности к преодолению профессиональных затруднений должна стать важнейшей составляющей вузовского обучения. Итак, существует необходимость поиска, разработки и внедрения специальных моделей формирования в условиях вуза готовности будущего учителя математики к работе с детьми с особыми потребностями, которые предусматривали бы совершенствование потенциальных возможностей обучаемых.

Таким образом, формирование готовности учителя математики к педагогической деятельности в условиях инклюзивного образования является результатом длительного процесса подготовки специалиста, который начинается со студенческой скамьи и продолжается в последующей деятельности.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы.
2. Оралканова А.И. Формирование готовности учителей начальных классов к работе в условиях инклюзивного образования.- Алматы, 2014.
3. Мовкебаева З.А. Вопросы подготовки педагогических кадров в РК к работе в условиях инклюзивного образования. Педагогика и психология.-№2(15),2013.
4. Кожашева Г.О., Гаврилова Е.Н. Подготовка будущих учителей математики к работе в условиях инклюзивного образования. Сборник материалов международной научно-практической конференции «Инклюзивное образование: теория, практика, опыт», Астана, 2018.

**Кожашева Г.О.,**  
к.п.н.,и.о. профессора,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Жиембаев Ж.Т.,**  
к.п.н., ассоциированный профессор (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Гаврилова Е.Н.**  
докторант 2 курса  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

### **О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы профессиональной направленности подготовки будущих учителей в условиях обновления содержания образования. Разрабатывается идея связи конкретного математического курса и соответствующего школьного предмета.

**Ключевые слова:** профессиональная направленность, система образования, программа, педагогическая деятельность.

**Кожашева Г.О.,**  
п.ғ.к., профессор м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Жиембаев Ж.Т.,**  
п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Гаврилова Е.Н.**  
2 курс докторанты,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті  
Талдықорған қ., Қазақстан

### **ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙДА БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІ ДАЯРЛАУДЫҢ КӘСІБИ БАҒЫТТЫЛЫҒЫ ТУРАЛЫ**

**Түйіндеме.** Мақалада білім беру мазмұнын жаңарту жағдайында болашақ мұғалімдерді даярлаудың кәсіби бағыттылығының мәселелері қарастырылған. Нақты математикалық курстың және тиісті мектеп пәнінің байланыс идеясы әзірленуде.

**Кілт сөздер:** кәсіби бағыттылық, білім беру жүйесі, бағдарлама, педагогикалық қызмет.

**Kozhasheva G.O.,**  
candidate of Pedagogical Sciences, professor  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Zhiyembayev Zh.T.,**  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

**Gavrilova Ye.**

2nd year PhD student

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## ABOUT PROFESSIONAL ORIENTATION OF TRAINING OF FUTURE TEACHERS IN MODERN CONDITIONS

**Annotation.** The article deals with the problems of professional orientation of training future teachers in the context of updating the content of education. The idea of connection of a concrete mathematical course and the corresponding school subject is developed.

**Keywords:** professional orientation, education system, program, pedagogical activity.

Общей целью образовательных реформ в Казахстане является адаптация системы образования к новой социально-экономической среде. Совершенствование системы образования играет важную роль в достижении этой цели. «Первостепенная задача современной системы образования – это подготовка людей, обладающих критическим мышлением и способных ориентироваться в информационных потоках» [1].

Критерием качества подготовки будущих учителей к профессиональной деятельности в рамках компетентностного подхода выступает профессиональная компетентность, формирование которой обеспечивается профессиональной направленностью образовательного процесса.

Вуз должен давать студенту – будущему учителю прежде всего то, что от него как от специалиста потребует жизнь. Определить же это можно, лишь зная, какие задачи потребуются решать этому специалисту, какие компетенциями он должен овладеть для выполнения будущей профессиональной деятельности. Профессиональная направленность к педагогической деятельности формируется у студентов по мере изучения ими предметов учебного плана, в результате воспитания у них склонности воспринимать изучаемый материал с точки зрения его полезности для их будущей профессиональной деятельности.

Содержательный аспект профессионализма выдвигает на первый план идею связи конкретного математического курса и соответствующего школьного предмета. Реализация этой связи обеспечивает целеустремленность курса, понимание студентами перспективы его изучения, а значит, способствует сознательности усвоения курса. Это положение А. Г. Мордкович назвал принципом ведущей идеи. Содержание обучения разворачивается по 6 базовым учебным предметам сквозного характера, продолжающим и углубляющим содержательные линии школьной математики (математический анализ, алгебра, геометрия, алгоритмика, статистика, элементарная математика) [2].

В Жетысуском государственном университете им.И.Жансугурова при составлении учебного плана были учтены все эти содержательные линии. Элементарная математика появляется в учебном плане уже с 1 курса и тесно увязана с курсом методики обучения математике. В первые семестры во все основные математические курсы включены вопросы из элементарной математики. Такое включение в курсы высшей математики вопросов из элементарной рекомендовалось целым рядом ученых (М. В. Потоцкий, Г. Г. Хамов и др.). Это позволяет обеспечить наиболее естественную постановку преподавания, поскольку высшая математика возникла в результате развития элементарной, позволяет осуществить важную в педагогическом отношении преемственность между элементарной и высшей математикой. Эта связь облегчает понимание высшей математики, конкретизируя многие ее проблемы, связывая новое со старым и тем самым облегчая понимание и запоминание этого нового. На всех этапах формирования математических структур следует анализировать и обобщать ранее приобретенный опыт обучающихся, в частности, с точки зрения вводимых понятий рассматривать содержание отдельных тем школьных учебников по математике. Это в значительной степени поможет формированию у студентов осознанного интереса к предмету, ко всем его возможностям, снимет бытующее мнение, что вузовский курс математики им, школьным учителям не понадобится.

Принцип ведущей идеи позволяет осуществить преемственность не только между школьным курсом математики и вузовскими математическими курсами, но и между обучением в вузе и трудовой деятельностью учителя математики. Реализация этого принципа позволяет довести до студентов то, как связаны вопросы вузовского курса с школьным курсом математики, зачем изучается тот или иной вопрос, как он связан с деятельностью учителя математики, сопоставлять в наиболее существенных случаях школьный и вузовский варианты изложения того или иного раздела, введения того или иного понятия.

Особое значение с точки зрения профессиональной направленности математических курсов приобретают такие проявления преемственности, как повторение и пропедевтика. Роль повторения велика,

прежде всего, в реализации преемственных связей между средней школой и вузом. Повторение школьного курса математики в вузе должно обеспечивать непрерывное развитие представлений о математических структурах, то есть должно иметь место не повторение ради повторения, не просто сохранение связей, а упрочение старых и установление новых. С этой целью следует на лекциях, практических занятиях по возможности больше ссылаться на известные из школы учащимся теоремы, примеры, позволяющие им лучше понять новый математический факт или с более высокой степени взглянуть на уже известный [3].

Пропедевтика - трудоемкая и достаточно тонкая работа, которой студента надо учить в стенах вуза не только на словах, но и на деле. В математических курсах вузов пропедевтика служит двум целям: изучению данного курса (или раздела его) и косвенному обучению студента приемам осуществления пропедевтики. Она может реализоваться по двум направлениям: первое - вводные лекции перед изучением того или иного раздела, в которых ограничиваются наглядными соображениями; второе - использование понятия до его строгого формального определения на незавершенном конкретно-интуитивном уровне.

В подготовке будущего учителя математики большая роль принадлежит курсу элементарной математики. Курсы элементарной алгебры и геометрии продолжают, с одной стороны, основные сквозные содержательные линии, что позволяет студентам переосмыслить идеи и методы математики на новом уровне - уровне школьных задач. С другой стороны, эти курсы закладывают основы методической подготовки будущего учителя математики и тесно увязаны с курсом методики преподавания математики.

Необходимость пропедевтики основных математических курсов вызывается недостаточной математической подготовкой первокурсников, отрывом высшей математики от школьной. Цель пропедевтики таких курсов - связать школьный материал с вузовским: повторить и систематизировать арифметику, элементарную алгебру, геометрию, начала анализа, а также дать мотивировки и наметить перспективы дальнейшего изучения основных вузовских дисциплин.

Так, в курсе алгебры на предварительном этапе целесообразно рассмотреть основные числовые системы и дать понятие о числовых группах, кольцах и полях, а также рассмотреть теорию делимости для целых чисел и многочленов. Однако и на этом этапе курс алгебры не должен превращаться в курс элементарной алгебры. Уже на этом этапе студенты должны получить на конкретных примерах первоначальное понятие об основных алгебраических структурах. В частности, кроме числовых групп, полезно рассмотреть группы подстановок.

С пропедевтикой тесно связано еще одно положение, вытекающее из закона соответствия процесса развития знаний и мышления у ребенка и исторического процесса рождения и становления знаний: процесс формирования и развития понятий о математических структурах в основном должен в сжатом, сокращенном виде воспроизводить действительный исторический процесс рождения и становления этих понятий.

Это положение выдвигается многими математиками и называется генетическим методом, или принципом историзма. Лучший способ вести умственное развитие индивидуума - заставить пройти его умственное развитие человеческого рода, пройти, естественно, его большие линии, а не тысячи мелких ошибок.

Нарушение этого положения может привести к трудностям в преподавании математики, к непониманию материала. Так, в современной высшей школе основные понятия математического анализа предлагаются студентам сразу в их законченной и наиболее развитой форме, к которой наука пришла в процессе длительного исторического и логического развития. Но в этом случае студенты лишены возможности наблюдать развитие понятий, процесс их становления и развития. Становится непонятным, для чего их изучают и откуда они взялись. Это одна из причин тех бед, которые есть в преподавании математики.

С точки зрения профессиональной направленности в математическом образовании будущих учителей математики важное место занимают курсы (или разделы) "Алгебраические числа", "Основания геометрии", "Основы конструктивной геометрии" и т.п., не изучаемые в университетах. В то же время ряд университетских математических курсов, которые важны для приложений к другим наукам, но далеки от школьного курса математики, в педвузах или не изучается вовсе, или изучается совсем с другими целями.

Так, для будущих учителей математики изучение дифференциальных уравнений важно не само по себе, а лишь в связи с необходимостью закрепить уже изученные разделы математического анализа. Поэтому в программе курса "Дифференциальные уравнения" следует отдать предпочтение тем вопросам, рассмотрение которых основано на использовании как можно большего числа разделов математического анализа, уже изученных студентами на младших курсах.

Большое значение для математического образования учителя имеют такие алгебраические понятия, как группы, кольца, поля, векторные пространства и др. Для всех этих вопросов создается возможность эффективного повторения в курсе "Алгебра и теория чисел". В этом курсе скрещиваются основные алгебраические, порядковые и топологические структуры, и в то же время этот курс является основой профессиональной деятельности учителя в школе, где изучение и употребление чисел составляет главную линию математики - предмета. В этом курсе, студенту следует предложить посмотреть на школьную

математику с новых позиций, осознать ее не строгость в ряде мест, обнаружить и устранить пробелы в школьных доказательствах, перевести интуитивные знания о числах на твердую основу доказательств, исходя из аксиом.

Технологический аспект профессионализма учителя математики требует, разумеется, специальной методической подготовки будущего учителя. Однако этот аспект является неотъемлемой частью и математической подготовки. Как отмечает А.Г. Мордкович, одним из неперенных условий профессионально-педагогической направленности обучения "является положение о том, что основу построения математической дисциплины в педвузе составляет объединение общенаучной и методической линий" [2]. Это положение он назвал принципом бинарности. В соответствии с этим принципом комплекс математических дисциплин педвуза должен обеспечить студенту не только достижение широкого кругозора в математике, определенного уровня математической культуры, но и знакомство с методами изложения школьного курса математики.

Технологический аспект математической подготовки учителя должен носить непрерывный характер, т. е. все математические курсы должны участвовать в процессе непрерывного достижения студентами педагогической деятельности. Это позволяет перевести студентов с самого начала учебы в вузе с позиции школьника на позицию учителя, что придает этому аспекту математической подготовки ярко выраженный творческий характер, способствует выработке у студентов собственных элементов технологии [4].

На роль изучения математических курсов в формировании математического мышления указывали многие ученые. В этой части личностный аспект смыкается с принципом развивающего обучения, требует, чтобы обучение велось на таком уровне трудности, который находился бы в "зоне ближайшего развития" учебных возможностей личности, требует максимального учета индивидуальных особенностей личности студента, а также психологических закономерностей, которые касаются фаз психического развития студентов.

Анализ содержания обновленной программы по математике и учебных пособий, используемых в настоящее время в средней школе, дает возможность выделить те компетенции, которые предусмотрены требованиями к математической подготовке учащихся. Для того чтобы учитель математики средней школы смог сформировать у учащихся требуемые компетенции, он сам должен обладать ими, причём на достаточно высоком уровне. Их будущий учитель математики может получить при изучении ряда математических и методических дисциплин, при этом решающую роль в приобретении соответствующих компетенции, необходимых для преподавания в средней школе, играют практические занятия и самостоятельная работа студентов. При изучении новых понятий, тем, разделов на практических занятиях и в самостоятельной работе значительное место должно быть отведено упражнениям, в которых осуществляется повторение ранее изученного материала, что способствует более глубокому и прочному усвоению изучаемых понятий, систематизации материала, выявлению взаимных связей, сходства и различия ранее изученного материала с новым.

Все это способствует выработке у студентов навыков работы с соответствующим материалом, изучаемым в средней школе, и, следовательно, использование учебных пособий для средней школы в преподавании математических дисциплин в вузе является важной составной частью профессиональной подготовки учителя математики, т.к. дает возможность показать студентам тот объем умений и навыков, которым они должны овладеть, чтобы успешно работать с учащимися в школе.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. [http://orleu-edu.kz/Education\\_ministr//](http://orleu-edu.kz/Education_ministr//) УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Об утверждении Государственной программы развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы. 12 С.
2. Мордкович А.Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте. Дисс. ... д-ра пед. наук. М., 1986.
3. Афанасьев В. В., Поваренков Ю. П., Смирнов Е. И., Шадриков В. Д. Профессионализация предметной подготовки учителя математики в педагогическом вузе. Ярославль, 2000.
4. Далингер, В. А. Основные направления совершенствования. подготовки учителя математики в педагогических вузах /Международный журнал экспериментального образования. - 2014. - № 5 - С.70-72.

**Кожашева Г.О.,**  
к.п.н., и.о. профессора,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдыкорган, Казахстан

**Жиембаев Ж.Т.,**  
к.п.н., и.о. ассоциированного профессора (доцента),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдыкорган, Казахстан

**Хуанган Р.,**  
магистрант,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдыкорган, Казахстан

**Сапаргалиева А.**  
Учитель математики СПШ имени Ч. Валиханова,  
г. Талдыкорган, Казахстан

## **ОБУЧЕНИЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ ОСОБЕННОСТЯМ КРИТЕРИАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ**

**Резюме.** В статье рассмотрены проблемы подготовки будущих учителей математики и информатики особенностям критериального оценивания, функциональной грамотности, критического мышления, формативного и суммативного оценивания, внедренных в рамках обновления содержания образования, а также вопросы, возникающие при оценивании. Критериальное оценивание обеспечивает устойчивую обратную связь между обучаемым и преподавателем и позволяет корректировать учебный процесс без выставления баллов и оценок. Критическое мышление включает в себя обсуждение важных вопросов и осмысление опыта. Формативное и суммативное оценивание учебных достижений обучающихся основывается на содержании учебных программ по предметам.

**Ключевые слова:** компетентность, квалификация, инновация, система образования, программа, педагогическая деятельность.

**Кожашева Г.О.,**  
п.ғ.к., профессор м.а.,  
I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Жиембаев Ж.Т.,**  
п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Хуанган Р.,**  
магистрант,  
I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Сапаргалиева А.**  
III. Уәлиханов атындағы орта-мектеп гимназиясының  
математика пәнінің мұғалімі,  
Қарабұлақ қ., Қазақстан

## **БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ ҮЙРЕТУ**



**Түйіндеме.** Мақалада білім беру мазмұнын жаңарту аясында енгізілген критериалды бағалау, функционалдық сауаттылық, сыни ойлау, формативті және жиынтық бағалау ерекшеліктеріне болашақ математика және информатика мұғалімдерін дайындау мәселелері, сондай-ақ бағалау кезінде туындайтын мәселелер қарастырылған. Критериалды бағалау білімгер мен оқытушы арасындағы тұрақты кері байланысты қамтамасыз етеді және баллдар мен бағалар қоюсыз оқу үдерісін түзетуге мүмкіндік береді. Сын тұрғысынан ойлау маңызды мәселелерді талқылауды және тәжірибені зерделеуді қамтиды. Білім алушылардың оқу жетістіктерін формативті және жиынтық бағалау пәндер бойынша оқу бағдарламаларының мазмұнына негізделді.

**Кілт сөздер:** бағалау, сауаттылық, әдістер, білім сапасы, қалыптастырушы, жиынтық бағалау.

**Kozhasheva G.O.,**

candidate of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Zhiyembayev Zh.T.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Khuangan R.,**

undergraduate student  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Sapargalieva A.**

mathematics teacher,  
High school gymnasium named after CH. Valikhanov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## **TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE IN THE FEATURES OF CRITERIA ASSESSMENT**

**Summary.** The article deals with the problems of training future teachers of mathematics and computer science to the features of criteria-based assessment, functional literacy, critical thinking, formative and summative assessment, introduced in the framework of updating the content of education, as well as issues arising in the assessment. Criterion evaluation provides a stable feedback between the student and the teacher and allows you to adjust the learning process without scoring and ratings. Critical thinking involves discussing important issues and understanding experiences. Formative and summative assessment of educational achievements of students is based on the content of educational programs in the subjects.

**Keywords:** competence, qualification, innovation, system of program, pedagogical activity.

Во всем мире образование является главным критерием экономического процветания страны и развития общества в различных сферах. В 21 веке человечество вынуждено решать новые глобальные проблемы для своего дальнейшего развития. На сегодняшний день в Республики Казахстан было проведено большое количество социально-экономических и политико-правовых реформ, но все же проблема образования по-прежнему остается актуальной.

За последнее десятилетие в содержании образования произошли качественные изменения: акцент с предметных знаний, умений и навыков как основной цели обучения был перенесен на формирование общеучебных компетентностей учащихся. Это повлекло за собой и изменения в системе оценивания. При такой парадигме образования традиционная «отметочная» система оценивания имеет ряд проблем, в связи с тем, что:

- общепринятая «отметочная» система выполняет функцию внешнего контроля успешности обучения учащегося со стороны учителя и школы;
- не дает полноценной возможности для формирования у учащегося самостоятельности в оценивании;
- затрудняет индивидуализацию обучения. Учителю трудно зафиксировать и положительно оценить реальные достижения каждого конкретного ребенка в сравнении с предыдущим результатом его обучения;
- является малоинформативной. В силу своей формализованности и скрытости критериев оценки отметка не позволяет определить реальный уровень знаний и, что самое главное, нельзя определить вектор

дальнейших усилий, т.е. что именно надо улучшить, над чем поработать, в какой степени это вообще возможно для данного ученика;

- часто имеет «травмирующий» характер. Полностью сосредоточенная в руках учителя «отметочная» система, нередко оказывается орудием манипуляции и психологического давления, которое направлено, с одной стороны, на ребенка, с другой стороны – на родителей. Обратная связь учителя с учениками часто служит социальным и управленческим целям, а не целям оказания помощи ученикам в улучшении результатов обучения;

- среди учителей распространена практика оценивать объем и форму выполненной работы, а не качество достижений учащихся;

- акцент делается на сравнение учеников друг с другом, что снижает активность и мотивацию, деморализует менее успешных учеников и не позволяет полноценно прогрессировать наиболее успешным ученикам.

Отметим содержательное отличие обновленных учебных программ, вводимых в учебный процесс:

- - принцип спиральности при проектировании содержания предмета;
- - повышение воспитательного потенциала обучения, формирование нравственно-духовных качеств обучающегося;

- - иерархия целей обучения по таксономии Блума, основанная на закономерностях познания и классифицируемая по наиболее важным видам предметных операций;

- - педагогическое целеполагание по уровням образования и на протяжении всего курса обучения, что позволяет максимально учесть внутриспредметные связи;

- - наличие «сквозных тем» между предметами как внутри одной образовательной области, так и при реализации межпредметных связей;

- - соответствие содержания разделов и предложенных тем запросам времени, акцент на формирование социальных навыков;

- - организация учебного процесса с использованием долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных планов;

- - системно-деятельностный подход в обучении (активное включение ученика в процесс познания).

Востребованным оказывается такой подход к оцениванию достижений учащихся, который позволил бы устранить негативные моменты в обучении, способствовал бы индивидуализации учебного процесса, повышению учебной мотивации и учебной самостоятельности учащихся. Для этого в Казахстане вводят такой способ оценивания, как критериальный. Критериальное оценивание хотя и применялось в советской методике преподавания, но все же утратило свое значение с течением времени. И для нас с Вами сегодня это кажется нечто новым. Тем, что поможет облегчить процесс усвоения и закрепления знаний.

Термин «критериальное оценивание» впервые был использован Робертом Юджином Глейзером (1963) и характеризует процесс, способствующий определению соответствия между достигнутым и планируемым уровнями учебных достижений обучающихся. Критериальный подход исключает сравнение и зависимость от достижений других обучающихся, а также направлен на информирование об уровне компетентности каждого обучающегося.

Но что же представляет из себя критериальное оценивание и для чего оно нужно? Почему именно критериальное оценивание стоит в центре обновленной программы обучения? Говоря простыми словами, критериальное оценивание это оценивание учащегося по определенным критериям. Критерий-это признак, на основе которого производится оценка. С помощью набора критериев по каждому предмету можно не только определить на каком уровне знаний находится учащийся, но и определить этот уровень по различным умениям, навыкам и знаниям. Здесь уже в большей степени знания применяются именно на практике, а соответственно, лучше усваиваются. Согласитесь, это более объективное оценивание учащихся. Критериальное оценивание помогает не только правильно оценивать знания учащихся, но и дает возможность педагогу находить индивидуальный подход к каждому учащемуся. Самая главная цель критериального оценивания это получить как можно более качественный и полный результат обучения, чего совершенно не было зафиксировано в традиционной системе обучения. А так же здесь оценки учащихся никак напрямую не зависят от настроения педагога. Учитель в основном осуществляет контроль над работой учащихся и направляет их [1].

Существуют определенные недостатки критериального оценивания в наших школах, которые заключаются в следующем:

- Недостаточное осуществление контроля учебного процесса;
- Отсутствие ежедневных оценок в дневнике может привести к отсутствию мотивационного характера;
- Неуспеваемость в работе педагога и учащихся;
- Возможно отсутствие дисциплины;
- Издержки адаптационного периода;
- Трудоемкость.

В школе применяется два основных вида критериального оценивания: формирующее (текущее) оценивание и констатирующее (итоговое) оценивание.

Формирующее оценивание проводится в процессе обучения. Данный вид оценивания не влияет на итоговую оценку, что помогает учащемуся снять страх перед ошибками, а также помогает учащимся скорректировать свою работу. Формирующее оценивание так же помогает учителю правильно сформировать критерии оценивания, распознать сильные и слабые стороны в классе среди учеников, скорректировать дескрипторы опираясь на знания учащихся, а также обеспечить учащихся обратной связью [2].

Констатирующее или суммативное оценивание проводится по окончании определенного учебного периода, четверти или учебного года. Данный вид оценивания является немаловажным в процессе обучения. Суммативный вид оценивания проводится для определения уровня знаний учащихся, а также помогает анализировать подготовку учащихся школы.

Решение о баллах проводится учителем опираясь на разработанные критерии оценивания. Целью суммативного оценивания обучения является лишь суммирование того, что изучил ученик на конкретный момент. Результаты формативного и суммативного оценивания используются учителями для планирования учебного процесса, рефлексии и улучшения собственной практики преподавания [3].

Ориентация образования на формирование компетентностей, необходимых для человека XXI века требует значительных изменений в системе оценивания достижений учащихся. Одной из целей системы образования является развитие индивидуальных способностей ученика. Такой подход предполагает использование личностно ориентированного оценивания. В связи с этим с целью повышения качества образования, помимо традиционных методов оценивания, необходимо внедрять и развивать формативное оценивание. Многие учителя нашей страны в начале пути применения формативного оценивания. С целью эффективного оценивания учебных достижений учащихся учитель должен умело использовать различные виды оценивания: формативное и суммативное[4].

Обновление структуры и содержания образования заключается в преодолении традиционного стиля обучения, новой конструктивной модели образования, обеспечивающей самостоятельность мышления обучающихся. *Современные преобразования, такие как открытость общества, его быстрая информатизация и динамичность, кардинально меняют требования системы образования.* Система общего среднего образования страны работает по обновленному содержанию образования. В связи с этим разработанные образовательные программы педагогического высшего образования требуют совершенствования в соответствии с обновленным содержанием образования. По обновленному содержанию образования в результате обучения у обучающихся должны быть сформированы навыки критического мышления, самостоятельного исследования и глубокого анализа информации. Этим требованиям соответствуют дисциплины образовательных программ 6В01501-математика и 6М01505 - информатика: технологии критериального оценивания, развитие функциональной грамотности учащихся средней школы, организация обучения математики на основе уровневых программ, инновационные подходы в обучении информатике, кроме того пересмотрены содержание всех дисциплин на соответствие с программой школьного курса математики и информатики.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Государственная программа развития образования Республики Казахстан до 2020 года, утвержденная указом Президента Республики Казахстан.
2. Диканская Н.Н., Герасименко Е.В. Оценочная деятельность как основа управления качеством образования // Мониторинг образовательного процесса. 2003.
3. Кырыкбаева А.С., Калденова А.С. Критериальное оценивание на уроках математики как средство мотивации к учебной деятельности и индивидуального подхода к ученику - Стр. 56.
4. Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Бердалиева М., Избасарова Ж.К. Технология критериального оценивания, методика ее применения в учебном процессе // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 2-2. – С. 215-218.

**Кожашева Г.О.,**

к.п.н., и.о. профессора,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдыкорган, Казахстан

**Искакова А.,**

преподаватель математики колледжа при  
Жетысуском государственном университете им. И.Жансугурова,  
г. Талдыкорган, Казахстан

**Досжанова М.**

магистрант,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдыкорган, Казахстан

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА**

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы предупреждения и преодоления неуспеваемости обучаемых на основе дифференцированного подхода, а также вопросы, касающиеся выбора приемов и форм проведения занятий для формирования прочных знаний по математике, привития познавательных интересов к предмету.

**Ключевые слова:** неуспеваемость обучаемых, дифференцированный подход, система образования, программа.

**Кожашева Г.О.,**

п.ғ.к., профессор м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Искакова А.,**

математика пәні оқытушысы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік колледжі,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Досжанова М.**

магистрант,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

### **САРАЛАНҒАН ТӘСІЛ НЕГІЗІНДЕ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ҮДЕРІСІН ЖЕТІЛДІРУ**

**Түйіндеме.** Мақалада сараланған тәсіл негізінде білімгерлердің үлгерімі нашар болуының алдын алу және жою проблемасы, сондай-ақ, математика пәні бойынша берік білімдерін қалыптастыруға, пәнге танымдық қызығушылықты ұялатуға қатысты тәсілдер мен сабақты өткізу түрлерін тандауға қатысты сұрақтар қарастырылады.

**Кілт сөздер:** оқушылардың үлгермеушілігі, сараланған тәсіл, білім беру жүйесі, бағдарлама.

**Kozhasheva G.O.,**

Candidate of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Iskakova A.,**

lecturer in mathematics,  
College Zhetysu state university named after Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## **IMPROVING THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS ON THE BASIS OF A DIFFERENTIATED APPROACH**

**Annotation.** The article considers the problem of prevention and overcoming of poor progress of students on the basis of a differentiated approach, as well as issues relating to choice of methods and forms of training for a solid knowledge of mathematics, instilling cognitive interest in the subject.

**Keywords:** academic failure of students, differentsirovaniya approach, the education system, program.

Под неуспеваемостью понимается ситуация, в которой поведение и результаты обучения не соответствуют воспитательным и дидактическим требованиям учреждения образования (школа, колледж, ВУЗ). Систематическая неуспеваемость ведет к педагогической запущенности, под которой понимается комплекс негативных качеств личности, противоречащих требованиям учреждения образования, общества.

Неуспеваемость как распространенное явление нетерпимо с точки зрения психологической и педагогической. У неуспевающего обучаемого появляется чувство неполноценности по сравнению с преобладающим числом успевающих, неверие в свои силы, иногда безразличие к учебным занятиям. Поэтому проблема предупреждения и устранения неуспеваемости обучаемых является в настоящее время одной из самых насущных и весьма актуальной проблемой современной педагогики. Следует со всей силой подчеркнуть то важное положение, что успеваемость и качество знаний обучаемых являются основными показателями, характеризующими качество всей работы учреждения образования. Отсюда исключительная важность исследования вопроса о причинах неуспеваемости и средствах ее преодоления и предупреждения. Проблемой неуспеваемости учащихся занимались такие ученые, как Ю.К. Бабанский, В.С. Цетлин, Л.С. Славина, А.А. Бударный, П.П. Блонский, Н.И. Мурачковский и др [1].

Существуют различные концепции и теории неуспеваемости. В разные исторические периоды эта проблема трактовалась по-разному. В настоящее время для научной мысли характерна теория двух факторов, то есть принятие биологических, так и социологических теорий. М. М. Безруких (1995) отмечает, что проблема неуспеваемости является и педагогической, и медицинской, и психологической, и социальной. Существует мнение, что для выявления причин неуспеваемости необходимо комплексное обследование.

Для того чтобы добиться эффективной работы по преодолению неуспеваемости, необходимо, прежде всего, определить вызывающие ее причины. Среди специалистов, уделяющих внимание этой проблеме, не существует единой точки зрения на причины неуспеваемости, но анализ соответствующей литературы позволил выделить несколько групп факторов ведущих к неуспеваемости:

- физиологический фактор
- социальный фактор
- психологический фактор

Задачи обучения можно считать решенными полностью, отмечает Д.Б. Эльконин только при условии воспитания полноценных мотивов учебной деятельности. Так, Д.Б.Богоявленский считает создание проблемной ситуации необходимым условием для возникновения активной умственной деятельности. Потребность в знаниях возникает в тех случаях, когда на пути ученика появляются препятствия, затруднения, преодолеть которые без необходимых для этого сведений он не может.

Проблемная ситуация может быть первым шагом метода самостоятельной работы, который вынудит ученика обратиться к анализу, синтезу, сопоставлению, обобщению.

Известный дидакт, одна из ведущих разработчиков проблемы формирования интереса в процессе учебы - Щукина Г.И. считает, что интересное занятие можно создать за счет следующих условий: личности преподавателя; содержания учебного; методов и приемов обучения. Поговорим о некоторых требованиях к современному уроку. С позиций современной педагогической науки следует обратить внимание на следующее: по возможности стараться на уроке обратиться к каждому ученику не по одному разу, а не менее 3-5 раз, т. е. осуществлять постоянную "обратную связь" - корректировать непонятое или неправильно понятое. Ставить оценку ученику не за отдельный ответ, а за несколько (на разных этапах урока) - вводить забытое понятие поурочного балла. Постоянно и целенаправленно заниматься развитием качеств, лежащих в основе развития познавательных способностей: быстрота реакции, все виды памяти, внимание, воображение и т. д. Основная задача каждого учителя - не только научить (в нашем случае - математика), а развить мышление ребенка средствами своего предмета. Стараться интегрировать знания,

связывая темы своего курса как с родственными, так и другими учебными дисциплинами, обогащая знания, расширяя кругозор учащихся [2].

Обучение должно строиться на основе принципа индивидуального подхода. Один из путей реализации индивидуального подхода - дифференциация обучения.

Один из видов дифференцированного обучения - внешняя дифференциация, т. е. создание особых видов школ и классов, в которые зачисляются учащиеся с определенными индивидуальными особенностями.

Другой вид дифференцированного обучения - внутренняя дифференциация (дифференциация учебной работы). Организация работы внутри класса, группы соответственно группами обучаемых, отличающихся одними и теми же более или менее устойчивыми индивидуальными особенностями.

Формы дифференцированных заданий:

- Индивидуальные карточки;
- Задания по уровням сложности.

В целом устранение пробелов в знаниях и умениях осуществляется в ходе выполнения посильных индивидуальных заданий, подборе дополнительного материала, в конкретизации учебных заданий, в указании способов работы, предупреждающих ошибки, в совместном выполнении образцов заданий, в предупреждении о возможных трудностях в учебной деятельности и путях их преодоления. Важное направление работы по преодолению отставания в учении – это психолого-педагогическая подготовка к учебной деятельности, а также ее мотивация, убеждение в значимости знаний и умений. Важно, чтобы обучаемые проявили активное отношение к изучению учебного материала[3].

Неблагополучная семья, отсутствие контакта с родителями, низкий материальный уровень семьи, школьная образовательная среда- все эти социальные факторы также могут привести ребенка к неудачам в обучении. По данным А.М.Матюшкина около 30% американских учащихся, отчисленных из школ за неуспеваемость, составляют дети одаренные и сверходаренные. Безусловно, одаренные дети отличаются друг от друга степенью одаренности и познавательным стилем, и сферами интересов. От него ожидают большей эмоциональной зрелости, самоконтроля, ответственности. Учителя часто не считают такого ученика нуждающимся в индивидуальном подходе и помощи.

Считается, что если ребенок успешно усваивает предметы программы, то ему должна быть присуща высокая школьная мотивация. Однако практика показывает, что одаренный ребенок может быть по тем или иным причинам негативно настроен к школе, что сказывается на успеваемости. Одаренный ребенок может учиться только на 5, а может и не быть самым сильным в классе. Много в судьбе одаренного ребенка будет зависеть от особенностей обучения и воспитания. Одаренные дети нуждаются в специальных программах и специально подготовленных учителях. Однако не у всех детей одаренность выдерживает испытание временем и ходом возрастного развития. Одаренный ребенок, по словам В.М. Слущкого (1991) не просто носитель талантов, а, прежде всего человек со своими достоинствами и недостатками. Школа должна способствовать как умственному, так и личностному развитию одаренного ученика [4].

Для таких детей можно проводить внеклассную работу (факультативы по математике). Внеклассная работа направлена в основном на предоставление дополнительных возможностей для развития способностей учащихся и привития им интереса к математике.

При выборе методов и приемов обучения на факультативных занятиях необходимо учитывать содержание факультативного курса, уровень развития и подготовленности учащихся, их интерес к тем или иным разделам математики.

На факультативных занятиях могут использоваться разнообразные формы: лекции, практические занятия, обсуждения задач по дополнительной литературе, доклады учеников, рефераты, экскурсии.

Таким образом, применяя различные приемы и методы организации обучения математике можно более эффективно формировать положительные типические особенности обучаемых (особенно мыслительной деятельности), которые будут способствовать повышению успеваемости, а значит решить проблему неуспеваемости обучаемых.

Отметим, что для устранения дидактических причин неуспеваемости применялись такие средства:

1) Педагогическая профилактика - поиски оптимальных педагогических систем, в том числе применение методов и форм обучения, новых педагогических технологий, проблемного и программированного обучения, компьютеризация.

2) Педагогическая диагностика - систематический контроль и оценка результатов обучения, своевременное выявление пробелов. Для этого имеются беседы преподавателя с обучаемыми, родителями, наблюдения за трудными обучаемыми с фиксацией данных, проведение тестов, анализ результатов, обобщение их в виде таблиц по видам допущенных ошибок.

3) Педагогическая терапия - меры по устранению отставаний в учебе - это дополнительные занятия, с подбором групповых и индивидуальных средств обучения.

4) Воспитательное воздействие. Поскольку неудачи в учебе связаны чаще всего с плохим воспитанием, то с неуспевающими должна вестись индивидуальная планируемая воспитательная работа, которая включает и работу с семьей обучаемого.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Мони́на Г.Б "Тренинг взаимодействия с неуспевающим учеником" Речь СПб, 2005.
2. Кожашева Г.О, Досжанова М.. Причины неуспеваемости учащихся и пути их устранения. Материалы международной научно-практической конференции «Модернизация общественного сознания - основа динамичного развития Казахстана», стр. 236-241, Талдыкорган, 2018.
3. Кумарин Г.Ф.- Индивидуализация обучения слабоуспевающих школьников. - №2, 2000 г.
4. Менчинская Н.А. Психологические проблемы неуспеваемости школьников М.: 2001.

**Койшыбекова А.К.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: aizhankym@inbox.ru

**Онгарбаева А.Д.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Ермекова Н.С.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Мейрамбек М.Ә.**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## **МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ НЕГІЗІНДЕ ОҚИТУ ӘДІСТЕМЕСІН ЖЕТІЛДІРУ**

**Түйіндеме.** Мақалада қазіргі қоғамдағы мұғалімнің бәсекеге қабілеттілігін қалыптастыру мәселелерінің дамыту жолдары қарастырылады. Бәсекеге қабілеттілігі педагогикалық білім мазмұны арқылы анықталады және басым стратегиялар мен олардың тиісті бірқатар педагогикалық принциптері ЖОО-да болашақ мұғалімнің бәсекеге қабілеттілігін қалыптастырумен сипатталады.

Инновациялық технологияларды пайдалану арқылы мектептегі сабақтарды жаңаша ұйымдастыру ол теориялық, ғылыми-педагогикалық және психологиялық зерттеулерге сүйене отырып, оқушылардың құзыреттілігін қалыптастыру, ақпараттық мультимедиялық технологиялар мен жаңа оқыту әдістері арқылы оқушыларды ізгілікке, елжандылыққа, саналыққа, адамгершілікке, имандылыққа, еңбексүйгіштікке тәрбиелеу болып табылады. Инновациялық әдістерді баланың білім деңгейіне және жас ерекшелігіне қарай оқу үрдісінде пайдалану - негізгі міндет.

**Түйін сөздер:** ақпараттық технологиялар, компьютерлендіру, инновациялық технологияларды қолдану, ақпараттық және коммуникациялық технологиялар.

**Койшыбекова А.К.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан  
E-mail: aizhankym@inbox.ru

**Онгарбаева А.Д.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Ермекова Н.С.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Мейрамбек М.Ә.**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова  
г.Талдықорған, Казахстан



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Резюме.** В статье рассмотрены пути развития проблем формирования конкурентоспособности учителя в современном обществе. Конкурентоспособность определяется содержанием педагогического образования, и приоритетные стратегии и ряд их соответствующих педагогических принципов характеризуются формированием конкурентоспособности будущего учителя в вузе.

Новая организация уроков в школе с использованием инновационных технологий-это формирование компетентности учащихся, опираясь на теоретические, научно-педагогические и психологические исследования, воспитание гуманизма, нравственности, трудолюбия учащихся посредством информационных мультимедийных технологий и новых методов обучения. Использование в учебном процессе инновационных методов в зависимости от уровня образования и возрастных особенностей ребенка — основная задача.

**Ключевые слова:** информационные технологии, компьютеризация, применение инновационных технологий, информационно-коммуникационные технологии.

**Koishybekova A.K.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

E-mail: aizhankym@inbox.ru

**Ongarbayeva A.D.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Ermekova N.S.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Meirambek M.M.**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

### IMPROVEMENT OF THE METHOD OF TEACHING MULTIMEDIA TECHNOLOGIES

**Summary.** The article deals with the problems of formation of competitiveness teachers in modern society. Analyzes the background manifestations of competitiveness is determined by the content of teacher education, is characterized by the formation of competitiveness of the future teacher in the university, allocated a number of priority strategies and their respective pedagogical principles.

Studies show that young specialists, clearly representing the nature of the activity in the specialty, can be easily adapted to the educational system. In this case, the educational information acquired new value: the student is not only aware of its importance for the solution of pedagogical problems and was expecting the ultimate goal of education. In the context of the reform of the higher pedagogical obrozavaniya, the transition to a multi-level teacher training is becoming particularly urgent problem of competitiveness of experts in the intellectual labor market.

**Keywords:** new information technologies, computer; the use of innovative technologies, information and communication technologies.

Macromedia серіктестігімен құрылған интерактивті Web-анимациялық технологиялар мен Flash-технологиялар мәліметтерді мультимедиялық ұсыну төңірегінде көптеген қуатты шешімдерді біріктірді. Macromedia Flash технологиясы кез келген көлемдегі және күрделіліктегі тапсырмаларды орындай алады. Компьютердің көмегімен сабақ түсіндіру әдістерін жандандырып, жаңартуға болады. Компьютердің мультимедиа мүмкіндіктерін пайдаланып, Flash-тің анимация мүмкіндіктерін, дыбыс меншіктеуді, гиперсілтеме деген көріністерді байланыстыру әрекеттерін пайдаланып, тамаша, көрнекі, оқушыны қызықтыра түсетін білім беруге және оны тексеруге болады.

Бүгінде оқытудың интерактивті әдіс-тәсілдері өте көп. Педагогикалық ғалым мен озық тәжірибенің бүгінгі даму деңгейінде белгілі болған оқыту әдіс-тәсілдерінің бәрін де еркін игеріп, әрбір нақтылы жағдайларға орай ең тиімдісін таңдап алу және олардың бірнешеуінің жиынтығын түрлендіре тиімді, үйлесімді әрі шығармашылықпен қолдану - сабақтың сәтті өтуінің кепілі. Жаңа ақпараттық технологияның

негізгі ерекшелігі - бұл оқушыларға өз бетімен немесе бірлескен түрде шығармашылық жұмыспен шұғылдануға, ізденуге, өз жұмысының нәтижесін көруге мүмкіндік береді[1]. Ол үшін мұғалім өткізетін сабағының түрін дұрыс таңдай білуі қажет. Сабақты сәтті ұйымдастырудағы басты мақсат — оқушының сабаққа деген қызығушылығын арттырып, бүгінгі заман талабына сай білім беру. Сабақтың сәтті өтуі, біріншіден, мұғалімнің біліміне, әдістемесіне байланысты болса, екіншіден, сабақ материалына байланысты. Сабақты тартымды әрі сәтті өткізе білу мұғалімдер қауымынан көп ізденуді, білімділікті, қабілеттілікті және тапқырлықты қажет етеді. Осындай үлкен талаптар жүктелетін бүгінгі мұғалімнің ақпараттық технологиялар қолдануының тағы бір мүмкіндігі - ол электрондық оқулық. Электрондық оқулық - бұл дидактикалық әдіс-тәсілдер мен ақпараттық технологияны қолдануға негізделген түбегейлі жүйе. Электрондық оқулық тек қана оқушы үшін емес, мұғалімнің дидактикалық әдістемелік көмекші құралы да болып табылады. Қазіргі заманның даму қарқыны мұғалімдерден шығармашылығын жаңаша, ғылыми-зерттеу бағытында құруды талап етеді. Компьютер және ақпараттық технологиялар арқылы жасалып жатқан оқыту үрдісі оқушының жаңаша ойлау қабілетін қалыптастырады. Бүгінгі таңдағы ақпараттық қоғам аймағындағы оқушылардың ойлау қабілетін қалыптастыратын және компьютерлік оқыту ісін дамытатын жалпы заңдылықтардан тарайтын педагогикалық технологиялардың тиімділігі жоғары болмақ. Инновациялық технологияларды пайдалану соңғы уақытта мектептегі білім беру жүйесінде маңызды бағыттардың бірі болып табылады. Жаңа сабақ түсіндіруде интерактивті компьютерлік графиканы пайдалануды көздейтін аппараттық-бағдарламалық құралдарды пайдалануға болады. Компьютерлік-графикалық материал презентациялық монитор көмегімен көрсетіледі. Компьютерлік тестілеуді қолдану оқушылардың интеллектуалдық танымын арттырады [2].

Инновациялық технология электрондық есептеуіш техникасымен жұмыс істеуге, оқу барысында компьютерді пайдалануға, модельдеуге, электрондық оқулықтарды, интерактивті тақтаны қолдануға, интернетте жұмыс істеуге, компьютерлік оқыту бағдарламаларына негізделеді. Ақпараттық әдістемелік материалдар коммуникативтік байланыс құралдарын пайдалану арқылы білім беруді жетілдіруді көздейді. Жедел дамып отырған ғылыми-техникалық прогресс қоғам өмірінің барлық салаларын ақпараттандырудың ғаламдық процесінің негізіне айналды. Заманауи ақпараттық қоғамның қалыптасуы мен дамуына жаһандық телефония, Интернет желісіне қол жеткізудің спутниктік жүйелері, тікелей сандық теле және радиохабар тарату, шұғыл корпоративтік және кең жолақты байланыс, навигация жәрдемдесіп отырғаны жасырын емес. Заман ағымына қарай ақпараттық технологияларды қолдану айтарлықтай нәтижелер беруде. Кез келген сабақта электрондық оқулықты пайдалану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, логикалық ойлау жүйесін қалыптастыруға, шығармашылықпен еңбек етуіне жағдай жасайды. Қазіргі кездегі шапшаң жүріп жатқан жаһандану үрдісі әлемдік бәсекелестікті күшейте түсуде. Инновациялық технологияны бәсекеге қабілетті ұлттық білім беру жүйесін дамытуға және оның мүмкіндіктерін әлемдік білімдік ортаға енудегі сабақтастыққа қолдану негізгі мәнге ие болып отыр [3].

Бірақ, бұл міндеттерден шығуды көздеп қана қойсақ, қазіргі уақыттағы «қоғамды ақпараттандыру», «білім беруді ақпараттандыру» мәселесін дұрыс жолға қоя алмағанымыз болып саналады. Қоғамды ақпараттандыру арқылы ақпараттық мәдениетімізді қалыптастырып, көтеру. Ал, бұл жердегі ақпараттық мәдениет дегеніміз – тек компьютермен дұрыс жұмыс істей білу емес, кез келген ақпарат көзін – анықтамалықтарды, сөздіктерді, энциклопедияларды, көліктердің жүру кестелерін, теледидар бағдарламаларын, электронды және түрлі Web сайттар, ақпарат алмасу, т.с.с. дұрыс пайдалана білу және өз веб сайттарынды құру деген сөз. Ақпараттық мәдениет – бұл әңгімелесе білу, теледидар, хабар талғамды түрде қарау немесе қарамау, алынған мәліметті ой елегінен өткізіп, талдай білу және де өзгелердің еркіндігіне әсер ететін жағдайларды өз еркіндігіңді шектей білу.

Қазіргі кезде қоғамның ақпараттық сипатқа ие болуы негізінде ғаламдық ақпараттық үдерістерге ілесуінің мәні өте зор болып отыр. Соған орай, ақпараттандырудың ықпалымен қазіргі қоғамдағы адам әрекеттерінің, сонымен қатар, педагогикалық іс-әрекеттердің барлық аймақтарындағы ақпараттық білімдерді пайдалану арқылы болашақ қоғам құрылымы да нарықтық экономика жағдайына байланысты дамуда[4]. Қоғамды ақпараттандырудың басты мақсаты – білім беру саласы арқылы ақпараттық үдерістерді, құбылыстарды, олардың арасындағы өзара байланыстарды модельдеу негізінде қабылданған шешімдердің нәтижелерін талдау және болжау, оқу мен практикалық міндеттерді шешудің стратегиясын жасау, мамандардың кәсіптік біліктілігін қалыптастыру, олардың жеке және альтернативті ойлау қабілеттерін дамыту, қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың теориясы мен практикасын тереңірек меңгеру. Оны күнделікті өмірде пайдалана алу және сауатты түрде жүзеге асыру.

Flash-та «объект» термині үстелде орналасқан кез келген фильм элементін көрсету үшін қолданылады. Flash саймандарын қолдана отырып, объектілерді орналастыруға, көшіруге, жоюға, өзгертуге, оларды бір-біріне қатысты туралауға және топтауға мүмкіндік бар. Сонымен қатар объектіні кейбір URL-мен байланыструға болады (яғни, оны гиперсілтеме ретінде қолдану). Flash-та бір уақытта бірнеше объектілерді таңдау мүмкіндігі де бар (немесе бірнеше объектілердің үзіндісін), таңдалатын объектілер әр түрлі қабаттарға жатуы мүмкін [5].

Қазіргі кезде пайдаланып жүрген білімді ақпараттандыру құралдары мен форманың көптүрлілігі оқу үрдісінің дидактикалық тиімділігін максималды жетістікке жеткізілуі тиіс. Сонымен бірге, қазіргі кездегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың жекелеген құралдарын әр түрлі сабақтарда, мәселен, ақпараттық іздеу, тәжірбиелік зерттеу және өздігінен оқуға, сондай-ақ оқушылардың ақпараттық өңдеу әрекетінде алған білімдерін көрсету кезінде кешенді түрде пайдаланған кезде ғана дидактикалық тиімділікке қол жеткізуге болады.

Мектеп информатикасында 11-сыныпта «Деректер қорын басқару жүйесі» тақырыбын оқытуды жетілдіруде электронды оқу құралын қолдану мақсатында келесі құралды ұсынамын.

Аталған электронды оқулығы оқыту процесін бүтіндей қамтиды. Ол оқытудың технологиясы бойынша теориялық, практикалық сабақтар блогі, оқушының өздік жұмысына (ОӨЖ) арналған блогі, терминдер сөздігі, оқушыға арнайы тапсырмалар, тестілеу және аудио-видео материалдарынан тұрады. «Деректер қорын басқару жүйесі» тақырыбын оқыту информатика пәніне қосымша электрондық оқулығы жұмыс бағдарламасы мен стандарты

тақырыптық жоспарға негізделе жасалған. Бағдарламаны қосқаннан кейін экранда төмендегідей сурет (заставка) шығады (1-сурет).



1-сурет. Электронды оқу құралының алғашқы беті

Қолданушыларға қажетті мәліметтерді тез табу үшін оқулықтың бас бет формасында негізгі меню орналасады. Ол жеті негізгі менюді қамтиді. Олар: теориялық материалдар, практикалық сабақтар, ОӨЖ, терминдер сөздігі, тапсырмалар, анимациялар, тестілеу және авторлар.

Тақырыптардың әрқайсысының ішінен қатысты тақырыпшалар шығады. Мысалы, 1-суретте деректер қорының негіздері тақырыбы көрсетілген

Оқу үдерісін мүмкіндігінше сапалы жетілдіру білім беруді ақпараттандыру мен оқу үдерісінде арнайы әдіс-тәсілдерді тиімді ұйымдастыруға байланысты. Ақпараттық технологияларды пайдалану мәселелері қазіргі кезде барлық дерлік саладағы информатика оқулықтарында қарастырылады. Бірақ, жоғарыда айтып өткеніміздей өз дәрежесінде қарастырылмайды. Себебі, білім беру ісінде ақпараттарды даярлап, оны білім алушыға беру процесін іске асырудан негізгі құралы компьютер болып табылады. Компьютер - білім беру ісіндегі бұрын шешімін таппай келген жаңа, тың дидактикалық мүмкіндіктерді шешуге мүмкіндік беретін зор құрал. Бірақ әлі күнге дейін біз осы зор құралдың шексіз мүмкіндіктерінің оннан бірін де пайдалана алмай отырмыз. Ал, ақпараттанған қоғамда ақпараттық мәдениетті, сауатты адам - ақпараттың қажет кезін сезіну, оны тауып алуға, бағалауға және тиімді қолдануға қабілетті, ақпарат сақталатын дәстүрлі және автоматтандырылған құралдарын пайдалана білуі керек. Өйткені, жаңа мыңжылдық – бұл күнтізбедегі жаңа уақыт өткелі емес. Ол – өткенді таразылап, өмірдің мәнін жаңаша түсінуге, болашақты барынша жете дұрыс анықтайтын уақыт. Қоғамның қарқынды дамуы, көбіне оның білімімен және мәдениетімен анықталады. Сондықтан, біздің ойымызша, білім жүйесін құру, қоғамды мына күнде дамып отырған әлемге дайындау – бүгінгі күннің ең негізгі және өзекті мәселесі. Қазіргі білім жүйесінің ерекшелігі – тек біліммен қаруландырып қана қоймай, өздігінен білім алуды дамыта отырып, үздіксіз өз бетінше өрлеуіне қажеттілік тудырып, мүмкіндіктерін дамыту. Соңында ақпараттық технологияларды пайдаланудың барлық талаптарына жауап бере алатындай ақпараттық мәдениет тұлға қалыптастыру. Ақпараттық мәдениетті адам дегеніміз - ақпараттық кеңістіктің қалыптасуына қатысатын және ол кеңістікте еркін бағдарлай алатын, ақпараттық өзара іс-әрекетке түсуге мүмкіндігі бар тұлға.

Осы тұрғыда информатика пәнін оқу барысында қойылатын талаптар мынадай болуы керек: оқушылар мен болашақ мұғалімдерді желімен жұмыс жасауға үйрету, дайын телекоммуникациялық жобалармен жұмыс жасауды ұйымдастыру, әртүрлі ақпараттық Web –сайттар, Web-бетін құрып, Web – сайттар ашу.

Себебі, қоғамның дамуы жедел қарқын алып тұрған заманда соған сай талаптардан шығу үшін, мектептегі білім беру үрдісінде оқушыны бірінші орынға қою, яғни, мұғалім сабаққа бағыт беруші болып, оқушы алдын ала берілген тапсырмалар арқылы сабақ түсіндіріп, өздік, өзіндік талдау жасап, бірін-бірі бағалап, өз ойларын толық жеткізіп, білім беруші рөлін алуы қажет. Сонда ғана осы заманғы білім беру ісінің өзекті мәселесіне оқушыларға түсетін ауыртпалықты жойып, олардың бойында оқуға деген қызығушылықты, белсенділік пен өз бетінше жұмыс істеу қабілеттерін арттыра аламыз.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Грошев А. С. Информатика : учебник для вузов. – Архангельск : Арханг. гос. техн. ун-т, 2010, 1–5 б.
2. Ермаков Н. Т., Қриворучок В. А., Ноғайбалинова С. Ж. Информатика. – Алматы, 2007, 20–23 б.
3. Андерсон Э. Macromedia Flash MX. — М.: Наука, 2004. — 217 с.
4. Алленова Н. Учебник по HTML для чайников. — Алматы: Мектеп, 1999. — 235 с.
5. Есекеев К. Б., Нургалиева Г. К. Учебно-методическое пособие по обучению населения компьютерной грамотности. – Алматы, 2007, 18–21 б.

**Койшыбекова А.К.,**

магистр, аға оқытушы,

I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: aizhankym@inbox.ru

**Қожашева Г.О.,**

п.ғ.к., профессор м.а.,

I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Жиенбаев Ж.Т.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,

I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Онгарбаева А.Д.**

магистр, аға оқытушы,

I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## **АКТ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ МОТИВАЦИЯНЫ ДАМУА ОТЫРЫП, САБАҚТЫҢ ТИМДІЛІГІН АРТТЫРУ**

**Түйіндеме.** Мақаланың авторлары мақалада білім беруде оқытудың түпкілікті мақсаты оқушылардың белгілі бір есептер жүйесін шығарудың әдістері мен тәсілдері қарастырылады. Математика курсынадағы ұғымдар мен әдістерді игеруі, математиканы оқушылар тереңінен біліп, қызығушылықтарын арттыру үшін сабақтарда АКТ технологияларды кеңінен қолдану арқылы сабақтың тиімділігін арттыру маңыздылығы сипаттаған.

**Кілттік сөздер:** математикалық білім беру, инновациялық технологиялар, АКТ, математикалық модельдер.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УРОКА, РАЗВИВАЯ МОТИВАЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИКТ**

**Резюме.** Авторы статьи в статье рассматриваются методы и способы решения учащимися определенной системы задач, конечной целью обучения в образовании. Цель курса-овладение понятиями и методами математического курса, повышение эффективности урока путем широкого применения ИКТ технологий на уроках для повышения интереса и глубокого усвоения математики.

**Ключевые слова:** математическое образование, инновационные технологии, ИКТ, математические модели.

## **IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF THE LESSON, DEVELOPING THE MOTIVATION OF USING ICT**

**Summary.** The article discusses the methods and methods of solving a certain system of tasks by students, the ultimate goal of learning in education. The purpose of the course-mastering the concepts and methods of the mathematical course, improving the effectiveness of the lesson through the widespread use of ICT technologies in the classroom to increase interest and deep learning of mathematics.

**Keywords:** mathematical education, innovative technologies, ICT, mathematical models.

Қазіргі заман талабына сай еліміздің білім беру жүйесін жаңғыртудың негізгі бағыттары Қазақстан Республикасында Білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында анық көрсетілген. Ондағы басты міндет – білім беру сапасын көтеру және ұлттық білім беру жүйесінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру. Сондықтан оқыту әдістемесін жетілдіру және оқушыларды даярлау тиімділігін одан әрі көтеру қажеттілігі анық мәселе [1].

Оқытудың түпкілікті мақсаты оқушылардың белгілі бір есептер жүйесін шығарудың әдістері мен тәсілдерін меңгеруі және мектеп математика курсынадағы ұғымдар мен әдістерді игеруі болады.

Математикалық есептерді шығаруды оқытудың дұрыс ұйымдастырылған әдістемесі оқушылардың ойлауы мен математикалық мәдениетін дамытуға, сондай-ақ математиканың практикалық қолдану білігі мен дағдыларын қалыптастыруға үлкен септігін тигізеді. Математиканың алғаш бастауы, қайнар көзі 29 білім мазмұнын, дүниетанымдық тәрбие беретіндей, ой- санасының белсенді жұмыс істеуіне қызғылықты жаттығулармен, үй тапсырмаларымен байыту қажет. Қазіргі кездегі шапшаң жүріп жатқан жаһандану үрдісі әлемдік бәсекелестікті күшейте түсуде. Тіпті бірқатар дамыған елдерде бұл идея ұлттық қағидаға айналған. Қазақстанның бәсекеге қабілеттілігін жүзеге асырудың тиімді жолдары Елбасының «бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына кіру стратегиясы» жолдауында айқындалған. Адамның жалпы білімін көтеру кең ауқымды мәселе болып отыр. Олардың біліктілігін, дағдыларын қалыптастыру қажеттігі еліміздегі ғылыми-техникалық және әлеуметтік мәдени жетістіктерінің қарыштап дамуынан туындайды. Білім сапасының кез- келген жарыстарда, тестілеулерде жоғары болуына жағдай жасау үшін, математиканы оқушылар тереңінен біліп, қызығушылықтарын арттыру үшін сабақтарда жаңалықты технологияларды кеңінен қолданып жұмыс жасағанымыз жөн [2].

Математиканы оқытудың тиімділігін арттыруды математикалық есептердің барлық дидактикалық функцияларын іске асыру арқылы қол жеткізуге болады деп ойлаймыз.

Есептер ұғымына қатысты жаттығулар есепті шығарудың тікелей өнімі оны шығарушының алған білімі, біліктілігі мен дағдысын қалыптастыруды сипаттайтын бір түрі ретінде көрініс табады. Математиканы оқытудың тиімділігін арттыруды математикалық есептердің барлық дидактикалық функцияларын іске асыру арқылы қол жеткізуге болады деп ойлаймыз.

Сонымен жоғарыда келтірілген есептің функцияларының мағыналарын келесідей болады демекпіз. Ұғым қалыптастыру, жандандыру функциясының мағынасы-есеп көмегімен оқушыларды мәселені қоюға қызықтыруға, ұғымдарды, амалдарды, алгоритмдерді енгізуге ынталандыруға болады.

Қазіргі мектеп ғылым жетістіктері мен адам қызметінің әртүрлі салаларының сұраныстарына сәйкес ертеңгі күннің қажеттіліктеріне сай бола отырып, мектеп бітіруші түлектің алдағы өміріне қажетті білімінің берік іргетасын қалауы керек.

Сондықтан, білім беру мен икем- дағдыларын қалыптастыру- білім жүйесін құруға арналуы тиіс. Жалпы, білім жүйесінде ақпараттық технологиялардың тереңдеп енуі оны оқыту әдістемесін ғана емес, мазмұнын да өзгерте бастады. Математика саласында математикалық әдістер мен математикалық ойлау ғана емес, жалпы ғылыми дүниетанымын да жаңаруда. Мектепте математикалық білім беру мазмұнын жаңарту мен оны оқыту әдістемесін жетілдіруден бұрын математикалық білім беру сапасын жолға қоюымыз қажет. Қазіргі кезде білім беру : пәндік – мазмұндық, мазмұндық – әрекеттік және мазмұндық – тұлғалық байланыста болуы керек. Осы тұрғыда менің пән мұғалімі ретінде өз алдыма қойған басты мақсатым: «Иновациялық технологиялар әдістерінің тиімді жағын пайдаланып, сапалы білім беру». Оқушының дамуының негізі болып табылатын оқу әрекеті әрбір сабақтың өзегі болып, қазіргі сабақтарда оқушыларға білім дайын күйінде беріле салмауы керек. Ендеше оқушының дәл бүгінгі жаңа материалды білмейтіндігін, оны білудің қаншалықты қажет екендігін іштей мойындату, бар жандүниесімен беріле ынтасын аударып, қызығушылығын ояту мұғалімнен шеберлікті талап етеді. Ол үшін әр мұғалім өз сабағына жан- жақты дайындықта болуы қажет. Уақыт талабына сай заман ағымымен бірге жасасып келе жатқан мектепте оқытылатын білім технологиялары жыл сайын кемелденіп жаңару үстінде [3].

Түрлі иновациялық технологиялармен жұмыс жасау барысында оқушылар қызыға, ынта жігерін сала тыңдап, сабаққа белсене араласып отырады. Әр мұғалімнің мақсаты- сабақ сапасын көтеру, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру, ойлау қабілеттерін, шығармашылығын дамыту. Бұл міндеттерді жүзеге асыру ұстаздың шеберлігіне байланысты. Егер сабақ қызықты, тартымды болса, оқушы да қызыға қатысып терең және берік білім алады. Сабақта оқушыларға өз ойларын талдауға, айтуға, қорытындылауға көп көңіл бөлу қажет. Бұл әдіс- тәсілмен жұмыс істеу барысында аңғарылғаны өздігінен еңбектенуге, ізденуге, қорытынды жасауға машықтанады. Тапсырманы орындау барысында жіберілген қателер мен кемшіліктерді уақытында анықтап түзетуге мүмкіндік беру керек. Мұғалім білімі нашарларға көмек беріп, қабілеттілермен жұмыс ұйымдастырып отыру арқылы математика пәнін оқуға деген қызығушылығын, белсендігін арттырады. Тақырыпты толық меңгере алмаған оқушылармен қосымша сабақтар, сыныптан тыс жұмыстар жүргізуі керек. Бұл тұстарда тағы бір ескере кететін жағдай- оқушылардың «көру арқылы есте сақтау» қабілетін де назардан тыс қалдырмау. Яғни сабаққа қажетті көрнекілік құралдарды (кесте, формула жазылған плакаттар, үлестірмелі карточкалар т. б.) тиісінше қолдану қажет. Көрнекілік құралдар арқылы оқушыға білімін толықтыруға жағдай туғызылады.

Сонымен қатар сабақ барысында техникалық жабдықтарға, көрнекіліктерге жүгіну оқытушыға уақытты үнемдеуге, аз уақыттың ішінде бірнеше оқушының білімін бағалауға, бағдарламадағы материалды қай дәрежеде меңгергенін айқындауға мүмкіндік береді, бұл оқушының білім деңгейін қадағалаудың ең тиімді тәсілі. Себебі, оқушының білімін тексеру, оның мүмкіндіктерін айқындау – оқыту кезеңінің ең маңызды бөлігі. Сабақта деңгейлік тапсырмалармен шектеліп ғана қоймай оқушылармен жұптық, топтық және ұжымдық жұмыстарын жүргізу әдісін де кеңірек қолданамын. Өйткені оқушылардың бір-біріне жолдастық, достық қарым-қатынастары арта түсуіне, бір-біріне білмегендерін толықтырып, үйретуін

бейімдеуге, өз беттерімен ізденуге, өз білімімен жолдастарының білімін саралай, бағалай білуіне толығырақ мүмкіндіктер туғызуға жағдай жасайды.

Оқу процесінде оқушының жеке тұлғасын қалыптастыруда математика курсының мақсаттары оның мазмұнына толық сәйкес келуі керек. «Математика» және «Информатика» курсының интегративті байланыстарын жүзеге асыру үшін студенттерге нақты процестерді модельдеуге үйрету үшін біз кәсіби бағдарланған тапсырмаларды таңдау үшін келесі өлшемдерді тұжырымдаймыз:

- алынған математикалық білімнің практикалық және қолданбалы құндылығы мен маңыздылығын көрсететін нақты мазмұнға ие болу;

- практикалық және қолданбалы мазмұны бар нақты мысалдар бойынша математика мен информатиканың өзара байланысын көрсету;

- нақты кәсіптерде математикалық білімді қолдануды көрсететін өмірлік жағдайды қамту;

Математика және информатика бағдарламаларына, оларды шешу барысында қолданылатын фактілер мен әдістердің тұжырымына және мазмұнына сәйкес келуге; практикаға қатысы бар және шарт бойынша нақты сандық мәліметтерден тұрады;

- мүмкін болса, математикалық білімнің рөлін тиімді көрсетуге мүмкіндік беретін жергілікті (аймақтық) материалдан тұрады;

- егер мүмкін болса, кез-келген мәселені шешу студенттің болашақ мамандануының себептерін қалыптастыруға бағытталуы керек;

- математиканы тереңдетіп оқыту үшін пайдаланылады;

- оның тұжырымдамасы кеңейтілуі мүмкін және зерттеліп отырған мәселеге теориялық кіріспе болуы мүмкін (мәселенің өзі әр кезеңнің алдыңғы сатысын жасап, толықтыратын бірнеше сатылы шешімге ие бола алады);

- шешімді компьютерлік тілге (математикалық модельдің көмегімен) аударуға мүмкіндік беретін нақты және қатаң әрекеттер тізбегін (алгоритм) құру туралы шешім қабылдағанда;

- математика және информатика пәндерінің базалық курстарына арналған тапсырмалар мен жаттығулар жүйесінің органикалық бөлігі болуы.

Кәсіби бағдарланған есептерді шешуде математикалық модельдер мен компьютерді қолдану математика мен информатика курстарының интеграциялануын жеңілдетеді, осы пәндердің теориялық ұстанымдарының игерілуін қамтамасыз етеді, компьютерде математикалық объектілерді модельдеудің практикалық және қолданбалы жақтарын ашады. Тапсырмаларды таңдауда жоғарыда көрсетілген критерийлерді ескере отырып, студенттерге процестерді модельдеуге үйретуге бағытталған кәсіби бағытталған тапсырмалар жиынтығы жасалды, олардың ерекшеліктері:

- тапсырмалардың мәтіндік сипаты оқушылардың шығармашылық мотивациясын арттырады, тұлғалық-бағдарланған көзқарасты іске асыруды жеңілдетеді және математика мен арнайы пәннің пәнаралық байланысын жүзеге асыруға мүмкіндік береді;

- мәтіндік мәселенің жалпы жиынтығынан қажетті жағдайларды мақсатты түрде оқшаулау жаттығудың дамып келе жатқан сипатын анықтайды.

Кәсіби бағытталған тапсырмалар оқушылардың математикаға деген қызығушылығын арттырады, өйткені кәсіптік бағдарланған тапсырмалар оқушылардың математикаға деген қызығушылығын арттырады, өйткені студенттердің көпшілігі үшін математикалық білімнің мәні оның практикалық мүмкіндіктеріне негізделген [4].

Педагогикалық технологиялардың басты міндеттерінің бірі – оқытуды ізгілендіру болып табылады. Оқыту технологияларын сауатты қолдана білген әр ұстаздың білім беру үрдісі нәтижелі және сапалы болатыны сөзсіз. Тек қана осындай ұстаз сабағында жеке тұлғаның білім, білік, дағдысын қалыптастырып, өздігінен даму бағдарын анықтап, дұрыс шешім қабылдай алатын, өзін-өзі жетілдіріп дамытатын тұлға тәрбиелей алады. Біздер, Қазақстан Республикасының ұстаздар қауымы, жаңа замандағы жаңа қоғамды жасау үшін, еліміздің болашағын жаңашыл бағытта тәрбиелеу үшін бар күш- жігерімізбен аянбай еңбек етуіміз қажет.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы // Қазақстан Республикасы Президентінің 2016 жылғы 1 наурыздағы 205 Жарлығы.
2. Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактикалық-әдістемелік негіздері.- Алматы: Мектеп, 2014.-224 б.
3. Кожашева Г.О., Исақова А. Stimulating the motivation of educational activities of students - future teachers of mathematics. Наука и жизнь Казахстана, № 2(76), 2019, 130-134 стр.
4. Алимов Б. Н. О педагогическом обеспечении обучения математике в информационно-коммуникационной среде профессиональных колледжей // Problems of modern pedagogics in the context of international educational standards

development. Materials digest of the XL international Research and practice conference and I Stage of the championship in pedagogical sciences. — London, 2013. January 31 — February 05. PP. 42–44.



**Қошанова Ғ.Р.,**  
п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: koshanova.k@mail.ru

**Жиембаев Ж.Т.,**  
п.ғ. к., доцент,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ.,  
E-mail: jomart73@mail.ru

**Мамаева В.А.,**  
жаратылыстану ғылымдарының магистрі, оқытушы,  
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,  
Алматы қ.,  
E – mail: aktau2727@mail.ru

**Абдыкеримова Ә.А.**  
п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш. Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E – mail: abdykerimova\_el@mail.ru

### **ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРІН ҚҰРУ ОҚУШЫЛАРҒА БІЛІМ БЕРУДІҢ НЕГІЗГІ БІР ҚҰРАЛЫ**

**Түйіндеме.** Бұл жұмыста математикалық және экономикалық білімдерін кіріктірудің негізгі бағыттары айқындалып, экономиканың математикалық моделдерін құру мәселелері қарастырылған. Математика сабақтарында экономикалық мазмұнды есептерді қолдану мәселесі қарастырылады. Осындай есептер мектеп курсына негізгі экономикалық ұғымдарды енгізуге, сол арқылы оқушылардың экономикалық ойлауын қалыптастыруға және оларды адамның күнделікті өмірінде туындайтын практикалық мәселелерді шешуге дайындауға мүмкіндік береді.

**Кілт сөздер:** экономикалық ұғымдар, экономикалық есептер, математикалық модельдер.

**Қошанова Ғ.Р.,**  
к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
E – mail: koshanova.k@mail.ru

**Жиембаев Ж.Т.,**  
к.п.н., доцент,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
E – mail: jomart73@mail.ru

**Мамаева В.А.,**  
магистр естествознания, преподаватель,  
Казахский национальный университет им. Аль-Фараби,  
E – mail: Aktau2727@mail.ru

**Абдыкеримова Ә.А.**  
к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
E – mail: Abdykerimova\_el@mail.ru

## СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ - ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ

**Резюме.** В этой работе опираясь на применение основ экономических и математических знаний, рассмотрены задачи построения математических моделей экономики. Рассматривается вопрос использования на уроках математики задач с экономическим содержанием. Такие задачи позволяют ввести в школьный курс основные экономические понятия, тем самым формировать экономическое мышление школьников и подготовить их к решению практических задач, возникающих в повседневной жизни человека.

**Ключевые слова:** экономические понятия, экономические задачи, математические модели.

**Koshanova G.R.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
E-mail: koshanova.k@mail.ru

**Zhiembaev J.T.,**

candidate of Pedagogical Sciences,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan,  
E-mail: jomart73@mail.ru

**Mamaeva B.A.,**

master student, teacher,  
Kazakh national University. Al-Farabi,  
E-mail: aktau2727@mail.ru

**Abdykerimova E.A.**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

## CREATION OF MATHEMATICAL MODELS OF ECONOMIC PROBLEMS – ONE OF THE MAIN TOOLS OF STUDENT EDUCATION

**Summary.** In this work, based on the application of the fundamentals of economic and mathematical knowledge, the problems of constructing mathematical models of the economy. Discusses the use of math tasks with economic substance. Such tasks allow to introduce the basic economic concepts into the school course, thereby forming the economic thinking of schoolchildren and preparing them for solving practical problems that arise in everyday life.

**Keywords:** economic concepts, economic problems, mathematical models.

Қазақстан Республикасының 2015 жылға дейінгі білім беруді дамыту тұжырымдамасында белгіленген орта білім берудің негізгі міндеттерінің бірі «... білім алушылардың еңбек рыногындағы бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін кәсіптік дағдылар алуына жағдай жасау ...» болып табылады делінген [1]. Сонымен бірге бүгінгі таңда өндіріс саласын терең өзгеріске ұшыратып отырған ғылым мен техниканың даму қарқыны жеделдей түсуде. Интеллектуалдық еңбек үлесінің өсуі нәтижесінде өмірге енетін жеткіншектердің білім деңгейіне, әр адамның қабілеті мен шығармашылық әлеуетінің дамуына, оның кәсіптік икемділігіне қойылатын талаптар да күшейді.

Бәсекеге қабілетті жеке тұлға тәрбиелеудің негізгі тиімді жолы жеткіншектерге білім берудің әрбір сатысындағы пәндік білім беру мазмұны мен әдістемесін жетілдіру жолдарын жан-жақты дамыту деп есептейміз. Мектеп пәндерінің ішінде математикалық білімнің орны ерекше.

Математиканы оқыту процесін ұйымдастыруда экономикалық есептердің математикалық моделін құру негізінде оқушылардың экономикалық ойлауын қалыптастыру бүгінгі өмір талабына сай азамат тәрбиелеудің негізгі жолдарының бірі деуге болады. Себебі мектеп оқушыларының болашақ өміріндегі өндірістік қарым-қатынастардың әрекет ету заңдылықтары олардың жеке қызметіне тікелей байланысты.

Қоғам мүшелерінің экономикалық ойлауы жүйеленген сайын, халықтың әл ауқатын көтеретін экономикалық заңдылықтар күшейе түседі. Сондықтан адамның экономикалық ойлау қабілеттілігін

қалыптастыра отырып, аз шығын жұмсалатын еңбек пен қаржының көмегімен жоғары экономикалық нәтижелерге жетуге, сол арқылы өндіріс тиімділігін арттыруға болатыны белгілі.

Өмір талабына сәйкес шаруашылық жүргізудің экономикалық тетігіндегі түбегейлі өзгерістер кезеңінде математиканы оқыту оқушыларға жауапкершілікті, өзін-өзі тәртіпке келтіруді, жылдам шешім қабылдауға бейімделуді қалыптастыруға бағытталуы тиіс.

Математика курсына экономикалық бағытты имплантациялау тұжырымдамасын жүзеге асыру математиканы оқыту үрдісін тұтастай алғанда біздің қоғамымыз және жекелей алғанда әрбір оқушы өмір сүріп отырған ортаға тікелей қатысты нақты мазмұнмен толықтыруға мүмкіндік береді және оқушыларға функция, кері функция, теңдеу мен теңсіздік және олардың жүйесі, функциялар графиктерін құру, прогрессия, туынды, интеграл, т.б. секілді абстракциялық математикалық ұғымдарды меңгерулеріне мықты уәждеме бола алады. Мысалы, банк жүйесінің қызметін зерттеу «абстрактілі» түрде қабылдау емтихандарында кең қолданылатын «параметрлі теңдеуді» қарастыруға өзінен-өзі алып келеді.

Математиканың мектептегі курсына экономика мәселелерін оқытудың, жоғарыда берілген, жеке тұлғалық және экономикалық, математикалық мақсаттарынан басқа, олардың білім берушілік, тәрбиелік және дамытушылық мақсаттарын да атап өткен жөн.

Экономика элементтері қосылған математиканы оқытудың білім берушілік функциялары туралы сөз қылатын болсақ, біз оқушыларды экономиканың негізгі ұғымдары мен терминдерімен таныстыруды, оларды арықарай тереңдету және дамыту, олардың негізінде математикалық әдістердің көмегімен, мектепті бітіргеннен кейін әлеуметтік ортаға сәтті енуге көмектесетін, экономикалық білім және дағдыларды қалыптастыру туралы айтып отырмыз.

Экономиканың элементтері енгізілген математиканы оқытудың дамытушы функциясы дегеніміз мектептегі математикадан алған білімдерін, экономика және іскерлік саласында (несиелеу, сақтандыру фирмаларының қызметі, инвестициялар және т.б.) қолдану болып табылады. Бұл оқушылардың экономикалық мәдениетін дамытады, іскерлік, басқару және экономиканың өзге де салаларын жетістіктерге жеткізеді. Іскерлік ойындар, шынайы экономикалық жағдайларды зерттеу және шартты экономикалық жағдайларды имитациялау, оқушылардың көптеген балаламалы шешімдердің арасынан біреуін таңдау дағдысын дамытады және осындай таңдаудың қысқа және ұзақ мерзімді салдарын саналы түрде сезінуге үйретеді.

Экономика элементтері енгізілген математиканы оқытудың тәрбиелік функциясы жоғарыда талқыланды десек болады. Олар жеке тұлғаның - жауапкершілік, саналы түрде тәуекелге бару, қалыптасқан жағдайдың арықарай даму қарқынын болжай алу және осы болжамға сәйкес фирмасының қызметін реттей алу (мысалы, нарықтағы жағдайға орай өндірісті кеңейту немесе қысқарту жөнінде, немесе фирманы жою туралы шешім қабылдау) сияқты қасиеттерден тұрады. Экономика элементтері енгізілген математиканың тәрбиешілік функциясы ретінде, экономикалық және рухани мәдениеті аса жоғары, нарық экономикасының заңдарын білетін және соған орай шешім қабылдайтын, өзін сол нарықтың иесі сезінетін тұлғаны қалыптастыруды да атауға болады. Дәл осы экономикалық қызметпен қатар, бұрын бұлай өзекті болмаған экология мәселелері де тұр, сондықтан, бүгінгі таңда қабылданатын экономикалық шешімдердің таяудағы және ертеңгі салдары экологиялық қауіпсіздік призмасы арқылы қарастырылу керек.

Мектептің математика курсының жоғарғы аталған бағытты жүзеге асырудағы мүмкіндігі мол екені мәлім. Осы мүмкіндіктің бірі математика сабағында оқушыларының экономикалық-математикалық білімін жетілдіру мәселесі педагогтар мен психологтардың назарында үнемі тұрады.

Мысалға, 9 сыныпта «Арифметикалық прогрессия» тақырыбын оқығанда оның анықтамасынан бастауға болады: «Екінші мүшесінен бастап кез келген басқа мүшесі алдыңғы мүшеге белгілі бір тұрақты  $d \neq 0$  санды қосу арқылы алынатын  $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$  сандық тізбекті арифметикалық прогрессия деп атайды». Оқушылар бұл анықтаманы қайдан алынғанын және не үшін қажет екенін білмей қабылдайды.

Тағы бір жолы, жай проценттерді  $S_n = S_0 \left( 1 + \frac{pn}{100} \right)$  қарастырудан тұрады.

Салымшының есеп шотындағы соманы 1, 2, 3, ...,  $n$  жылдан кейін шығарып алсақ, оқушылардың өздері-ақ айта алатын

$$S_0 \left( 1 + \frac{p}{10} \right), S_0 \left( 1 + \frac{2p}{10} \right), \dots, S_0 \left( 1 + \frac{np}{10} \right)$$

яғни, әрбір мүше алдыңғы мүшеге  $S_0 \frac{p}{100}$  тұрақты санын қосудан шығатын тізбекке келеміз. Енді

мұғалім оқушыларға өмірде мұндай тізбектің қаншалықты маңызды екенін айтып, олардың арнайы атаулары бар екендігін түсіндіреді. Содан кейін, анықтамаларды айтып кетсе болады.

Әрине,

$$S_n = S_0 \left( 1 + \frac{pn}{100} \right)$$

формуласымен оқушылар ертеден таныс болса жақсы болар еді. Енді арифметикалық прогрессия қайдан пайда болғаны және оның шынайы өмірдегі орны қандай екендігі оқушыларға түсінікті болады.

Сонымен, осы зерттеулерде қарастырылған оқушылардың экономикалық дайындық мәселелері математика мен экономиканы тереңдетіп оқу жүйесіне қатысты немесе математиканы экономикаға қатысты қолданбалы пән ретінде қарастырумен ғана шектеледі, немесе математика тек есеп шешудің таза құралы ғана болып табылатын, оқушыларға таза экономикалық білім берудің элементтері болып табылады.

Математика сабақтарында экономикалық мазмұнды есептерді талдау мен шешу арқылы оқушылар экономикалық талдау және есептеу білігіне, дағдысына ие бола алады.

Математика бағдарламасын талдай келе, онда экономикалық мазмұндағы есептердің басымдығын байқадық. Олардың дербес мән-мағынасы бар, өйткені олар әрі математиканың абстрактілі ұғымдары әр түрлі экономикалық пәндердің (макро және микроэкономика, бухгалтерлік есеп, қаржы және несие, сақтандыру ісі және т.с.с.) нақты ұғымдарымен байланыстыратын әдістеме қызметін атқарады. Бұл жерде бюджет желісі – сұраныс және ұсыныс қисығы тепе-теңдік құны, шектік пайдалылық және т.б. маңызды экономикалық ұғымдардың көпшілігі функция, туынды, логорифмдік функция және т.с.с. математикалық стандарттық ұғымдардың талдауының нақты мысалдары болады, – деген пікір айтады О.Д.Юнеева [2, 17].

Мектеп жасынан бастап берілетін экономикалық мазмұнды есептер арқылы оқушылардың бизнеске дұрыс қатынас жасауына жеке тұлғаға нарықтық қатынастармен бірге қоғамда қажетті экономикалық қасиеттерге ие болуына көмектеседі. Соңғы он жыл ішінде мектептегі математика курсындағы соңғы өзгерістер бұл пәннің өмірмен байланысын күшейтуге жол ашты. Бірақ, оның формальды құрылымы, қолданбалы бағытының жеткіліксіздігі әлі де байқалуда. Мысалы, алған теориялық білімін күрделі емес қолданбалы есептерді, оның ішінде экономикалық мазмұнды есептерді шешуге қолданудың тиімді дәстүрін дұрыс сақтап қала алмады.

Біз қазақстандық оқулықтардың мазмұнында экономикалық білім элементтерінің қамтылу деңгейін анықтау мақсатында мектептің негізгі сатысы бойынша математика оқулықтарына талдау барлық мәтінді есептердің орташа есеппен 11% экономикалық мазмұнды есептер құрайтынын көрсетті. Бұл математиканы оқытудың практикалық бағыттылығын күшейтуге қойылатын қазіргі талаптарды қанағаттандырмайды. Сонымен бірге математиканың қолданбалы сипатын толық пайдалануға мүмкіндік бермейді.

Белгілі ғалым-педагог В.М.Монахов «Экономикада математикалық әдістерді бүгінгі күнгі пайдаланудың басты идеясы – модельдеу», – деп тұжырымдайды. Шын мәнінде математикалық әдістер шынайы өмірде тікелей қолданыс таба алмайды, олар тек математикалық модельдер жасауда ғана қолданылады. Бұлардың негізінде алынған нәтижелер модель нақты экономикалық жағдайларды дәл бейнелей алса ғана практикалық мәнге ие болады. Экономикада қолданылатын арнайы математикалық әдістерді жасау қолданбалы математика пәндерінің тұтас кешенін жасауға алып келді: сызықтық бағдарламалау, динамикалық бағдарламалау, ойындар теориясы, сызықтар теориясы. Бұлар біріктіріліп, әдетте «Математикалық экономика» деген ортақ атпен аталады [3, 26].

Логикалық көзқарас тұрғысынан модельдеу әдісі бір объектіні танып-білуден өзге объектілерді танып-білуге өтуді білдіреді. Модель – кейбір нақты өмірде бар немесе ойда елестетілетін жүйе. Ол таным үрдісінде өзге жүйені – түпнұсқаны алмастырады және сипаттайды. Түпнұсқамен ұқсастық қатынаста болады, осының арқасында модельдерді зерттеу түпнұсқа туралы ақпарат алуға мүмкіндік береді.

Шын мәнінде мектептегі математика курсының кез келген тақырыбы қандай да бір математикалық модель құрастырумен аяқталады, оны құрастыруға индуктивті де, дедуктивті де әдістер қолданылады. Талқылау нәтижесінде қандай да бір формула, график, алгоритм және т.б. алынады, яғни моделдеу ісімен айналысамыз.

Математиканың мектептік курсының экономикалық бағдарын жүзеге асыру математикалық модельдеуді қолданумен тығыз байланысты. С.Л.Соболев бұл жөнінде былай деп жазды: «біздің кезімізде математика курсының практикалық бағдары ең алдымен оқушыларды нақты немесе жобаланатын дүние құбылыстары арасындағы қатынастармен және оның математикалық модельдерімен таныстыруды білдіретін. Оқушыны өмірде кездесетін жағдайлардың математикалық моделін жасауға іс жүзінде үйрету керек» [4, 15].

Математикалық модельдеудің мағынасын сипаттай келе, А.Н.Тихонов және Д.П. Костомаров: «Математикалық модель қарастыратын объектіге ешқашан толық сәйкес келмейді, оның барлық қасиеттері мен ерекшеліктерін бермейді. Ол қарапайымдалған, идеалдандырылған негіздегі объектінің жуықталған көрінісі болып табылады», – деп тұжырым жасайды [5,15].

Экономикалық мазмұнды есептерді зерттеу әдетте қарастырылатын объектінің барынша қарапайым математикалық моделін құрастыру мен талдаудан басталады. Бірақ, одан кейін моделін нақтылау, оны объектіге толық сәйкестендіру қажет. Бұл барынша дәл келу талабымен, объект туралы математикалық

модельде көрсетілуі қажет жаңа ақпараттың пайда болуымен, бастапқы модельдің қолдануылуы шегінен шығатын параметр көлемі ұлғаюымен және т.б. байланысты туады.

Математиканы оқыту әдістемісі және т.б. жөніндегі зерттеулерде «модель», «модельдеу» ұғымдарын мектептегі математика курсына енгізу қажеттілігі туралы мәселе қойылған, оқушыларды математикалық модельдеуге үйретудің қажеттігі дәлелденген, математикалық модельдер құруға үйретудің жалпы әдістемелік сызбасы дайындалған, математикалық модельдеу туралы түсінік қалыптастырудың негізгі ұғымдарының мазмұны айқындалған, мектептегі математикалық курсында математикалық модельдеу элементтері көрініс табуы мынадай бірқатар маңызды педагогикалық міндеттерді шешуге жәрдемдесетіні көрсетілген:

- а) қолданбалы бағытты жетілдіру;
- ә) математикалық мәдениет пен жалпы мәдениет элементтерін қалыптастыру;
- б) пәнаралық байланысты жүзеге асыру және т.б. [6].

Осындай пікірді Л.Г.Петерсон да қолдайды: «Курстың қолданбалы бағыты, тіпті өзінің ішкі астарында, мүлде жеткіліксіз, осының салдарынан оқушылар оқилатын және әдетте өздері үшін өте қиын пәннің өз практикаларында, қоғам, кез келген нақты адам практикасында туындайтын міндеттерімен байланысын көрмейді. "Математика қасаң, қызықсыз және өмірден аулақ ғылым, мектепте оны оқу құтылмас азап болып саналады», – деген пікірді белгілі дәрежеде осылайша түсіндіруге болады [7].

Экономикалық мазмұнды есептер оқушылардың нарықтық ойлауын қалыптастырудың маңызды құралы болып табылады. Ондай есептер әдетте қандай да бір нақты проблемалық жағдаяттың бейнесі, моделі болып табылады. Бұл жағдайды психолог ғалымдардың еңбектерінде, оқушылардың мұндай есептерді түйсінуді «қабылдау» сатысында-ақ басталады деп түсіндірілді. Осындай есептердің типтерін талдау және талқылау барысында оқушыларда іс-әрекеттердің барлық түрінде қажетті қасиеттің маңызды қыры болып табылатын өздігінен атқарылатын оқу әрекеті қалыптасады. Мұндай ізденімпаздық іс-әрекеттің түрлерін әдетке айналдырады. Ойымызды түйіндесек, оқушылардың математикалық модельдерін құрудағы математика курсының оқу пәні ретіндегі потенциалын көтеру үшін мыналарды жүзеге асыру қажет:

1) мектеп оқулықтарында дәстүрлі экономикалық бағыты бар мәтінді есептерді қарастырғанда, яғни математикалық есепті шешуде мәтінде кездесетін экономикалық терминдерді түсіндіруден, экономикалық шамалардың өзара байланысын анықтаудан тұратын және алынған шешімнің нақты жағдайға сәйкестігін беретін тиісті әдістемені басшылыққа алу.

2) математика сабақтарында оқушыларды негізгі экономикалық мәселелермен есеп мазмұны арқылы таныстыру.

3) мемлекет меншігіне ұқыпты қарау, қоғам өмірінде дұрыс бағыт алуға бағыттау үшін соған сәйкес мазмұны бар арнайы есептер, тапсырмалар жинағын пайдалану [8].

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Қазақстан Республикасының 2015 жылға дейінгі білім беруді дамыту тұжырымдамасы //Қазақстан мектебі. А., №2, 2004, б. 4-16.
2. Юнеева О.Д. Система компьютерных тестов и задач курса математики экономической ориентации. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. М., 1998, 166 с.89.
3. Монахов В. М. Роль математики в повышении экономической грамотности школьников //Советская педагогика. М., 1972, №6, 26 с.
4. Соболев С.Л. Судить по конечному результату //Математика в школе, 1984, №1, с. 15-19.
5. Тихонов А.Н., Костомаров Д.П. Рассказы о прикладной математике. М., 1979, 206 с.
6. Г.Р. Кошанова, В.А. Мамаева. О двух психолого-педагогических аспектах подготовки будущих учителей к использованию математической в школьном курсе математики. Алматы. Вестник КазНПУ, №2 (50), 2015.
7. Петерсон Л.Г. Математическое моделирование как методологический принцип построения программы школьного курса математики. Содержание, методы и формы развивающего обучения математике в школе и вузе. Орехово-Зуево, 1995, с. 30-33.
8. Мектептің негізгі сатысындағы математиканы оқыту барысында оқушылардың экономикалық ойлауын қалыптастыру [Текст]: автореферат / Г.Р.Кошанова. - Алматы: КазгосИНТИ, 2004. - 28 с.

**Кошанова Г.Р.,**

п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш. Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: koshanova.k@mail.ru

**Ермекова Н.С.,**

п.ғ.м., аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ.,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Мамаева В.А.**

жаратылыстану ғылымдарының магистрі, оқытушы,  
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,  
Алматы қ.,  
E-mail: aktau2727@mail.ru

### **МАТЕМАТИКА КУРСЫНА ЭКОНОМИКАЛЫҚ БІЛІМДЕРДІ КІРКІТІРУ**

**Түйіндеме.** Мақалада математика сабақтарында экономикалық мазмұны бар есептерді қолдану мәселесі қарастырылады. Мұндай міндеттер мектеп курсына негізгі экономикалық ұғымдарды енгізуге, сол арқылы оқушылардың экономикалық сауаттылығын арттыруға және оларды адамның күнделікті өмірінде туындайтын практикалық міндеттерді шешуге дайындауға мүмкіндік береді. Осылайша, математикалық білім берудің нақты пайдасын көрсету арқылы математикалық модельдерді оқуға деген уәждеме бір мезгілде артады және қазіргі қоғамда толыққанды өмір сүруге қажетті құзыреттілік қалыптасады.

**Түйін сөздер:** экономикалық білім беру, экономикалық мазмұндағы математикалық есептер, экономикалық сауаттылық.

**Кошанова Г.Р.,**

к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
E-mail: koshanova.k@mail.ru

**Ермекова Н.С.,**

м.п.н., старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Мамаева В.А.**

магистр естествознания, преподаватель,  
Казахский национальный университет им. Аль-Фараби,  
E-mail: aktau2727@mail.ru

### **ИНТЕГРАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В КУРС МАТЕМАТИКИ**

**Резюме.** В статье рассматривается вопрос использования на уроках математики задач с экономическим содержанием. Такие задачи позволяют ввести в школьный курс математики базовые экономические понятия, тем самым повышая экономическую грамотность школьников и подготовить их к решению практических задач, возникающих в повседневной жизни человека. Таким образом, одновременно повышается мотивация к изучению математических моделей за счёт демонстрации реальной пользы от математического образования, и формируются компетентности, необходимые для полноценной жизни в современном обществе.

**Ключевые слова:** экономическое образование, математические задачи экономического содержания, экономическая грамотность.

**Koshanova G.R.**,  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
E-mail: koshanova.k@mail.ru

**Yermekova N.S.**,  
senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov  
Taldykorgan, Kazakhstan,  
E-mail: nabira.ermekova@mail.ru

**Mamaeva B.A.**  
Master student, teacher,  
Kazakh national University named after Al-Farabi,  
E-mail: aktau2727@mail.ru

## INTEGRATION OF ECONOMIC KNOWLEDGE IN MATHEMATICS COURSE

**Summary.** The article is devoted to the question of application of the exercises with an economical matter in the school mathematical course. Such exercises help to introduce basic economical notions and ideas into the course of mathematics, thus improving the economical literacy of the students and preparing them to solving of common life problems. It proves useful, increasing the motivation to studying mathematical models by demonstrating their practical value and simultaneously developing competence required for a proper life in the modern society.

**Keywords:** economic education, mathematical problems of economic content, economic literacy.

Бүгінгі таңда өндіріс саласын терең өзгеріске ұшыратып отырған ғылым мен техниканың даму қарқыны жеделдей түсуде. Интеллектуалдық еңбек үлесінің өсуі нәтижесінде өмірге енетін жеткіншектердің білім деңгейіне, әр адамның қабілеті мен шығармашылық әлеуетінің дамуына, оның кәсіптік икемділігіне қойылатын талаптар да күшейді.

Оқушыларды күнделікті өмірдегі экономикалық түсініктерді ұғынуға, математика сабақтарында алған білім, дағдыларын өмірде тиімді қолдануға үйрету арқылы қалыптасатын оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылығы күнделікті өмірде кездесетін мәселелерді шешуге мүмкіндік жасайды. Оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылығын қалыптастыру үшін білім беру деңгейлеріндегі математика пәнінің мазмұнына әрекеттік сипаттағы келесідегідей білімдерді кіріктіру қажет:

– қажет жағдайда анықтамалық материалдарды және қарапайым есептеу құралдарын пайдаланып дәрежелерді, радикалдарды, логарифмдер мен тригонометриялық функцияларды қамтитын формулалар бойынша практикалық есептеулерді шешу;

– қарапайым математикалық моделдерді құрастыру және зерттеу;

– нақтылы тәуелділіктерді функцияның көмегімен сипаттау және зерттеу, геометриялық, физикалық, экономикалық және басқадай қолданбалы сипаттағы математикалық есептерді шешу[1].

Г.Д. Глейзер [2] «мектептерді әлеуметтік тұрғыдан тиімді деп есептеу үшін, оның түлектері әлеуметтік өзгерістер жағдайында толық өмір сүре алатын, өз бетімен дұрыс маңызды шешімдер қабылдай алатын болу керек, өмірдің негізгісі болып табылатын - кәсіби, отбасылық, білім беру, қоғамдық-саяси, рухани – салаларында өзін жағымды жақтан көрсетуге дайын болу керек» деген пікірін білдіреді.

Математика курсына экономикалық мәселелерді шешудің мақсаттары:

- Математикалық мақсаттар. Экономикалық мәселелерді математиканы оқыту үрдісінде қарастыру, экономикалық мазмұнды есептерді шығару оқушыларға математика мен экономиканың тығыз байланысын, ол арқылы математиканың қоршаған орта мәселелерімен қарым қатынасын көрсететеді. Экономиканың қарапайым математикалық моделін құрастыру және зерттеулері шынай жағдайларды талдау үшін математикалық әдістерді қолдану дағдыларын дамытуға әсер етеді.

- Экономикалық мақсаттар. Мектепте математиканы оқыту барысында экономика элементтерімен таныстырудың басты мақсаты, экономикалық ойлауын қалыптастыру болып табылады. Ол өз кезегінде, көптеген адамдар осыншама жетістіктерге қол жеткізуге қажет, өз әрекеттерін қалайша үйлестіріп, сондай жоғары дәрежедегі нақтылықпен өз күштерін жұмсап әрі басқарып білетіндігін түсінуге мүмкіндік береді.

Математиканы үйренуде экономикалық есептерді қарастыру оқушылардың экономикалық мәдениетін қалыптастыруға септігін тигізеді. Дұрыс таңдалып алынған экономикалық мазмұнды

математикалық есептерді шығару оқушылардың санасына пайда, пайда түсіру, еңбек өнімділігі, пайыздық есептеулер, қарызды өтеу, кері қаржыландыру, дисконттау сияқты экономикалық түсініктерді кіріктіреді.

Аталған экономикалық түсініктерді білу ертеңгі түлектерге Қазақстан қоғамының жаңа әлеуметтік-экономикалық құрылымында дұрыс бағдар алуға көмегін тигізеді.

Сонымен оқушының экономикалық мәдениеті – экономикалық білімі, сенімі және белсенді еңбегі мен қоғамдық әрекетінің бірлігі. Экономикалық мәдениет экономикалық білімнің, біліктің және дағдының болуын қажет етеді. Олар экономикалық әрекет барысында туындайтын экономикалық қатынастардағы жеке тұлғаның экономикалық санасының жиынтығы арқылы жүзеге асады.

Жеке тұлғаға бағдарланған мақсаттар. Қазақстандағы қоғамда қалыптасып жатқан жаңа әлеуметтік – экономикалық қатынастар, оқушылардың жеке тұлғалық қасиеттеріне жаңа талаптар қояды.

Егер, біздің оқушылар мектеп қабырғасында жүріп-ақ, іскерлік, жекеше, өз бетімен ойлау, ыждаһаттылық пен белсенділік, тәуекелге бару және оған саналы баға бере алу, жаңа идеяларды қабылдай алу және олар табыс кіргізетін жағдайда, оларды өндіріске енгізе білу сияқты қасиеттерді өз бойында дамыта алмаса, ешқандай экономикадағы математикалық тәсілдерді білу, ешқандай экономиканың негізгі ұғымдарын оқу тиімді нәтиже бере алмайды.

Жаңашылдықты қабылдай алу - жас сананың аса маңызды қасиеті және сондықтан да, экономикалық білімді барлық қол жетерлік тәсілдерді қолдана отырып, жас, зерек сана көптеген идеяларды қабылдай алатын уақытында, яғни мектеп қабырғасында беруіміз керек. Белгілі америка экономисі Дж. М. Кейнс «экономика аймағында жаңа идеялар жетегінде 25-30 жастан асқан болған адамдар көп емес, сондықтан мемлекеттік қайраткерлер қолданатын идеялар жаңашыл емес деп» атап көрсетті [3].

Сонымен, жалпы білім беру мектебінің маңызды мақсатының бірі - экономикалық тұрғыдан сауатты, фундаменталды білімнің абстракциялық идеяларын, өмірлік практика ұсынып отыратын, нақты мақсаттармен байланыстыра алатын, қазіргі экономиканың негізгі ұғымдарын түсінген, оларды іскерлік қызметте қолдана білетін және тұлғаның экономикадағы маңызды қасиеттерін өз бойынан таба алатын жас буынды дайындау болып табылады.

И.А. Сасова осы мәселе бойынша: «экономикалық білім беру кең мағынада, қазіргі өндіріс жұмысшысына тән жеке тұлғаның экономикалық маңызды қасиеттерін, экономикалық ойлауын, экономикалық тәрбиесін қалыптастыру, экономикалық білім мен дағдыларды меңгеру нәтижесі әлеуметтік-экономикалық қатынастарға кірістіру үрдісі болып табылады» деген [4, 67].

Оқушыларға экономикалық білім берудің мақсаттары туралы мәселенің бір қыры нарықтық экономика қызметтерінің мақсаттары туралы мәселелермен ұштасады. Бұл мақсаттар адамзат нарықтық экономика жүйесінде үш фундаменталды «Қандай товарды өндіру?», «Товарды қалай өндіру?», «Кім үшін өндіру?» деген сұрақтарға жауап іздеуге үнемі мәжбүр болатынымен байланысты.

Оқушыларға экономикалық білім беру және оны ұйымдастырудың педагогикалық жүйесі жоғарыда аталған математикалық, экономикалық және жеке тұлғаға бағдарланған мақсаттардың «Қалай?», «Қашан?» және «Кім үшін?» деген үш сұраққа жауап бере алатындай етіп дайындау үшін ұйымдастырылу керек.

Оқушыларға экономикалық білім беру мақсаттарын, оның ішінде, оларға математиканы оқыту барысында экономикалық білім беру мақсаттарын жүзеге асыру барысында оқушылардың экономикалық ойлау жүйесі қалыптасады, оның негізінде, олар жоғарыда қойылған сұрақтарға жауап таба алады: кәсіпкерлер мен компаниялар максималды табыс беретін тауарларды өндіреді («Не өндіру?»); минималды шығынды талап ететін технологияны қолданады («Қалай өндіру?»); «Кім үшін өндіру?» деген сұрақтың жауабы жеке дара тұлғалардың экономикалық заңдарға сәйкес жүзеге асырылған әрекеттер нәтижесінде алынған еңбек ақыны немесе табысты, сондай-ақ, банк салымдарынан, облигациялардан, жылжымайтын мүліктен және т.б. түсетін кірісті қалай жұмсау шешіміне тәуелді болады.

Орта мектептегі математика курсының шегінен шықпайтын математикалық конфигурациялардың терминдерінде сипатталуы ықтимал, тәрбие және білім беру, экономикалық білімді құраушы мақсаттардың ерекшелігіне назар аударғанымыз жөн.

Мысалы, біз бір банктің қызметін, сонымен қатар, банктер жүйесінің қызметін қарастырамыз. Бұл осы мәселелердің математикалық базасында, негізгі мектептің 9 сыныбындағы алгебра курсына толық зерттелетін арифметикалық және геометриялық прогрессия тақырыптарымен байланысты. Дәл осындай жағдай, 7-11 сыныптардың математика курсына толық қарастырылатын, сызықты және сызықты емес тендеулерді шешуге негізделген, нарықтық тепе-теңдікті табу кезінде орын алады. Бір жағынан, пайда функциясы, ауыл шаруашылығындағы «периодтылық», баға белгілеу мәселелері және көптеген өзге мәселелер біздің назарымыздан тыс қалады [5].

Математиканың мектептегі курсына экономика мәселелерін оқытудың, жоғарыда берілген, жеке тұлғалық және экономикалық, математикалық мақсаттарынан басқа, олардың білім берушілік, тәрбиелік және дамытушылық мақсаттарын да атап өткен жөн.



Экономика элементтері қосылған математиканы оқытудың білім берушілік функциялары туралы сөз қылатын болсақ, біз оқушыларды экономиканың негізгі ұғымдары мен терминдерімен таныстыруды, оларды арықарай тереңдету және дамыту, олардың негізінде математикалық әдістердің көмегімен, мектепті бітіргеннен кейін әлеуметтік ортаға сәтті енуге көмектесетін, экономикалық білім және дағдыларды қалыптастыру туралы айтып отырмыз.

Экономиканың элементтері енгізілген математиканы оқытудың дамытушы функциясы дегеніміз мектептегі математикадан алған білімдерін, экономика және іскерлік саласында (несиелеу, сақтандыру фирмаларының қызметі, инвестициялар және т.б.) қолдану болып табылады. Бұл оқушылардың экономикалық мәдениетін дамытады, іскерлік, басқару және экономиканың өзге де салаларын жетістіктерге жеткізеді. Іскерлік ойындар, шынайы экономикалық жағдайларды зерттеу және шартты экономикалық жағдайларды имитациялау, оқушылардың көптеген балаламалы шешімдердің арасынан біреуін таңдау дағдысын дамытады және осындай таңдаудың қысқа және ұзақ мерзімді салдарын саналы түрде сезінуге үйретеді.

Экономика элементтері енгізілген математиканы оқытудың тәрбиелік функциясы жоғарыда талқыланды десек болады. Олар жеке тұлғаның - жауапкершілік, саналы түрде тәуекелге бару, қалыптасқан жағдайдың арықарай даму қарқынын болжай алу және осы болжамға сәйкес фирмасының қызметін реттей алу (мысалы, нарықтағы жағдайға орай өндірісті кеңейту немесе қысқарту жөнінде, немесе фирманы жою туралы шешім қабылдау) сияқты қасиеттерден тұрады. Экономика элементтері енгізілген математиканың тәрбиешілік функциясы ретінде, экономикалық және рухани мәдениеті аса жоғары, нарық экономикасының заңдарын білетін және соған орай шешім қабылдайтын, өзін сол нарықтың иесі сезінетін тұлғаны қалыптастыруды да атауға болады. Дәл осы экономикалық қызметпен қатар, бұрын бұлай өзекті болмаған экология мәселелері де тұр, сондықтан, бүгінгі таңда қабылданатын экономикалық шешімдердің таяудағы және ертеңгі салдары экологиялық қауіпсіздік призмасы арқылы қарастырылуы керек.

Мектептің математика курсының жоғарғы аталған бағытты жүзеге асырудағы мүмкіндігі мол екені мәлім. Осы мүмкіндіктің бірі математика сабағында оқушыларының экономикалық-математикалық білімін жетілдіру мәселесі педагогтар мен психологтардың назарында үнемі тұрады.

Төмендегідей негізгі мәселелер қарастырылды:

- математика мен экономиканың пән аралық қатынастарының рөлін, математиканың өзге де пәндер арасындағы қатынастармен салыстыра отыра анықтау, ол өз кезегінде, аса маңызды қағиданы, яғни, математиканың оқытудағы формализмді жою мен практикалық және қолданбалы оқыту қағидасын жүзеге асырудағы жаңа ұстаным;

- жалпы білім беретін мектептерде математика курсының оқушыларды экономикалық тұрғыдан дамыту мен тәрбиелеу мүмкіндіктері, экономикалық ойлау жүйесін қалыптастыру және математиканы шынайы өмірмен жанастырып, тығыз қатынаста көрсету мүмкіндіктері берілген;

- экономиканың математикалық модельдерін үйренудің математикалық ойлауын және математиканы оқуға деген қызығушылықты дамытудағы рөліне, негіздеме берілген, практикалық есептерді шешумен математиканың байланысы белгіленді;

- мектеп курсына математиканың көптеген ұғымдары мен тақырыптарына экономикалық интерпретация жасауға мүмкін екендігі анықталды [6].

Оқушылардың экономикалық сауаты бес деңгейде қалыптасуы керек:

1) бірінші деңгейде оқушылар экстремалды есептердің қойылуымен, олардың негізгі түрлерімен танысады; материалды мазмұндаудың көркемдігіне басым назар аударылады, ол үшін көркемді сипаттағы фактілерді қолданған жөн (мазмұндаудың хрестоматиялығы)

2) екінші деңгейде оқушылар бірінші деңгейде алған білімдерін қолданып, өз бетімен есептер шығарады. Оның барысында, оқушылардың төмендегідей ойлау қызметінің тәсілдері қалыптасады:

а) өмірлік жағдайдан математикалық есепті көре алу;

ә) аналогия бойынша есептер шығару;

б) шешімнің жаңа әдістерін іздеу;

в) алынған шешімге талдау жасай алу;

3) үшінші деңгейде оқушылар экстремалды есептердің ауқымды класстарын шешудің жалпы әдістерімен танысады.

4) төртінші деңгейде, сызықты бағдарламалау әдістерін қолдану арқылы экономикалық есептер шешіледі. Оқушылар (екінші деңгейде) экстремалды есептерді шешудің үйренген тәсілдеріне сүйене отырып, оларды дамытады және екіден кем емес айнаымалысы бар практикалық есептердің математикалық модельдерін құрады;

5) бесінші деңгейде, автордың пікірінше, экономикалық сауаттылықтың белгісі ретінде, тек экономикалық есепті шешіп қана қоймай, сондай-ақ, алынған математикалық шешімге экономикалық интерпретация да жасау болады.

Экономикалық мәдениет, жалпы адамның мәдениеті сияқты, белгілі бір дәрежедегі білімді қамтитыны анық, яғни, ол жинақталған білімнің, мағлұматтар мен ақпараттардың жиынтығы немесе белгілі бір мөлшердегі қоры. Дегенмен, мәдениеттің, оның ішінде экономикалық мәдениеттің деңгейі, тек осыдан ғана қаланбайтыны анық. Бұл деңгей жинақталған біліммен қатар, тәжірибемен, оны практика жүзінде қолдана алумен анықталады.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. ҚР БҒМ ҰБА «Оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыруда 12 жылдық білім беру мазмұнының кіріктірілуі мен сабақтастығы» әдістемелік құрал, Астана, 2015 ж.
2. Глейзер Г.Д. О школе // Университет и школа, 1999, №2, с.17-18.
3. Кейнс Дж. Общая теория занятости, процентов и денег. – М.: Просвещение, 1978 – 247 с.
4. Сасова И.А. Экономическое образование проблемы и пути решения // Школа, 1996, №2, с. 67-68.
5. Кощанова Г.Р., Кулжагарова Б.Т. Математика сабағында экономикалық білім беру. КМТИУ Хабаршысы №2(30) - 2016.
6. Мектептің негізгі сатысындағы математиканы оқыту барысында оқушылардың экономикалық ойлауын қалыптастыру [Текст] : автореферат / Г. Р. Кощанова. - Алматы: КазгосИНТИ, 2004. - 28 с.

**Намазбаев Қ.Т.**

педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: kanabek\_namazbaev@mail.ru

### **ФИЗИКА БОЙЫНША ОҚУ МАТЕРИАЛЫН ЖҮЙЕЛЕУ – ТЕРЕҢ ЖӘНЕ БЕРІК БІЛІМДЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ МАҢЫЗДЫ ШАРТЫ**

**Аннотация.** Мақалада, оқушылар білімдерінде жиі кездесетін формализм элементтерін жоюдың едәуір тиімді тәсілі болып саналатын оқу материалын жүйеге келтірудің маңызы мен негізгі шаралары қарастырылды. Онда физика пәні бойынша берілетін білімдердің жүйесін анықтауға және оқу үдерісінде оларды жүйеге келтіруге ғылыми-әдістемелік талдау жасалынды, Осы шараларды жүзеге асырудың нақты мысалдары ретінде механикалық түсініктердің жалпы жүйесін анықтау, оқушылардың механиканың кинематика бөлімі бойынша алған білімдерін жүйеге келтіру жолдары көрсетілді.

**Түйінді сөздер:** Физика, оқу әдістемесі, оқу материалын жүйеге келтіру.

**Намазбаев К.Т.**

кандидат педагогических наук, профессор,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: kanabek\_namazbaev@mail.ru

### **СИСТЕМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ФИЗИКЕ – ВАЖНОЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГЛУБОКИХ И ПРОЧНЫХ ЗНАНИЙ**

**Аннотация.** В статье, рассмотрено значение и основные способы систематизации учебного материала, являющиеся наиболее эффективным средством устранения формализма в знаниях у учащихся. В ней сделан научно-методический анализ определения системы знаний и систематизации учебного материала по физике. Для осуществления этих способов приведены конкретные примеры на определение системы знаний по механике и систематизации учебного материала по кинематике.

**Ключевые слова:** Физика, методика преподавания, систематизация учебного материала.

**Namazbaev K.**

candidate of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: kanabek\_namazbaev@mail.ru

### **SYSTEMATIZATION OF EDUCATIONAL MATERIAL IN PHYSICS IS AN IMPORTANT CONDITION FOR THE FORMATION OF DEEP AND SOLID KNOWLEDGE**

**Annotation.** The article covers the significance and main ways of systematizing educational material, which are the most effective means of eliminating formalism in students' knowledge. The article provides a scientific and methodological analysis of the definition of a knowledge system and systematizes educational material in physics. To demonstrate the implementation of these methods, specific examples are given concerning the determination of the knowledge system in mechanics and systematization of educational material on kinematics.

**Keywords:** Physics, teaching methods, systematization of educational material.

Оқушыларда терең және берік білімдер жүйесін қалыптастыру үшін физика курсының негізгі тараулары мен бөлімдері бойынша оқу материалын жинақтап қорытындылап, жүйелеп отырудың маңызы ерекше зор. Бұлай істемейінше білім бір бірімен байланысы жоқ жеке түсініктердің, құбылыстар мен заңдылықтардың жаттанды жиынтығы болып қала береді. Мұндай білім формальды болғандықтан оқушылар есінде ұзақ уақыт сақталмайды, тез ұмытылады, олардың ақыл ой қабілеттерінің дамуын тежейді.

Оқу материалын қорытындылап, жүйелеудің қажеттілігі жайлы оқу- әдістемелік әдебиеттерде жиі айтылатындығы белгілі. Бірақ бұл жұмыс мұғалім үшін оңай істеліне салатын шаруа емес. Өйткені, материалды қайталап, қысқаша қорытындылаудың аса қиындығы жоқ болғанымен, ондағы түсініктер мен заңдылықтардың жүйесін дұрыс анықтап, белгілі бір принциппен, өзекті идея негізінде жинақтау – едәуір күрделі жұмыс. Сондықтан, оқу процесінде көбінесе материал қайталанғанымен, талдап қорытындыланып, жүйеленбей қалатындығы жиі кездесетін жағдай. Тіпті бұл шаруа орындалған күннің өзінде мұғалім, белгілі бір тақырыпты немесе тарауды оқыту аяқталған соң ондағы формулаларды теріп жазып берумен ғана шектелер еді.

Формализмнің табиғатын және оның қайдан пайда болатындығын толығырақ анықтау үшін алдымен таным теориясына және дидактиканың негізгі принциптеріне сүйенуіміз керек [4]. Бұны әрқашанда есте сақтаған дұрыс. Мектептің физика курсы бойынша оқушылардың алған білімдеріндегі формализм көптеген себептерге байланысты қалыптасады. Оның негізгілерінің бірі, оқушылардың физикалық құбылыстарды сипаттайтын заңдылықтардың формулалары мен теңдеулерінен сол құбылыстардың табиғатын, мән – мағынасын дұрыс түсінбей, жаттанды білімге ұмтылуы болса, екіншісі заңдарды сипаттайтын түсініктердің, бір заңдылық пен екінші заңдылық арасындағы функциональдық байланыстарды ажырата алмауы, жалпы алғанда білімдерді терең меңгере алмай, бір-бірімен бірікпейтіндей, бытыраңқы түрде жүйесіз қабылдауы деуге болады.

Жүйеленген білім әрқашанда жеке элементтерден тұрады. Бұл жайлы Ян Амос Коменский «Жекеленген ұғымдарды талдап, қорыту арқылы жалпыны түсіну пайда болады», -деп тұжырымдады [1].

Оқушылардың физика курсы бойынша алған білімдерін жүйелеу жайлы осы кезге дейін белгілі бір өзекті ғылыми - әдістемелік идеялар негізінде жазылған, жүйелеудің әдіснамалық принциптерде жасалынған үлгілерін көрсететін көмекші құрал жоқтың қасы деуге болады. Ал ғылыми - әдістемелік әдебиеттерде жарияланып келген шағын материалдар мен жеке мақалалар бұл проблеманың едәуір толық шешілуін қамтамасыз ете алмайды.

Оқушылардың алған білімдерін жүйелеу мұғалімнің білім деңгейіне, тәжірибелілігі мен шеберлігіне ғана байланысты нәрсе емес, ол ең алдымен физика курсының құрылымы мен мазмұнына тікелей тәуелді. Дәлірек айтқанда, егер курсты құрайтын физикалық түсініктер, құбылыстар мен заңдылықтар, теориялар мазмұны жағынан физика ғылымының логикасына сәйкес және әдіснамалық тұрғыда бірімен бірі тығыз байланыста тізбектеліп баяндалған болса, онда оларды жүйеге келтіру де сәтті орындалуы мүмкін. Сондықтан, оқу материалын жүйелеу оқулық мазмұнының жүйелілігінен басталады деуге болады.

Сонымен, *оқулықтардағы оқу материалының жүйелі болуы – оқушылардың алған білімдерін жүйелеудің аса қажетті және басты шарты.*

Мектепте физиканы оқытудың басты мақсаты оқушыларға физика ғылымының негіздерінен білім берумен қатар, ол білімдерді тереңдетіп, дамыту, ғылым жетістіктерінің қазіргі өндіріс пен техника салаларындағы қолданбалылығын көрсету және оларға ғылым мен техникаға деген қызығушылықтарын арттыру арқылы болашақ мамандықтарын таңдау үшін кәсіби – техникалық бағдар беру, сондай-ақ дүниеге ғылыми көзқарастарын, политехникалық білік пен дағдысын қалыптастыру, өздігінен білім алуда табанды да, қажырлы болуға үйрету, саяси – идеялық, адамгершілік т. б. тәрбиелерін жетілдіру.

Бұған қол жеткізу үшін ең алдымен физика курсы бойынша оқу бағдарламаларын және оқулықтар мазмұнын физиканың логикалық құрылымы мен оқу материалының тізбектілігін сақтай отырып ғылыми - әдістемелік тұрғыда дұрыс құру қажет.

Физика курсы бойынша оқу материалын жүйелеудің жалпы жағдайларына тоқталайық. Адамның кез келген іс-әрекетінде, ой немесе дене еңбегінде жұмыстың жүйесін білмейінше одан белгілі бір дұрыс нәтиже алу мүмкін емес. Сондықтан, «жүйе» деген сөз ғылымның да, шаруашылықтың да қандай саласы болмасын өте жиі қолданылатын кең мағынадағы сөз.

Оқыту процесінде бұдан ең алдымен білімдер жүйесі жайлы сөз болғандығын бірден білеміз. Оқулықтардағы оқу материалының жүйелі болуы оқушылардың одан алған білімдерінің терең де, берік болып қалыптасуының басты шарты деуге болады. Ал бұдан кейін сол оқулықтан едәуір ұзақ мерзімде оқыған оқу материалын жинастырып, қорытындылап, жүйелеу осы шарттың жүзеге асуына жағдай жасайды.

Жүйеленген білім – ұзақ мерзімде жеке қабылданған түсініктер мен заңдылықтардың біріккен, олардың арасындағы өзара байланыстары анықталған, көзге бірден түсетін күрделі объект ретінде берілген формасы. Сондықтан ол тез қабылданады, есте ұзақ сақталады.

Алдымен жүйе және жүйелілік жайлы ғылыми әдебиеттерде келтірілген тұжырымдамаларға тоқталайық.

«Жүйе гректің «systema» деген сөзінен алынған, ол бөлшектерден тұрады, біріктірілген, деген мағына береді».

«Жүйе дегеніміз белгілі бір тұтастық, бірлік құратын, бір-бірімен қатынастарда және байланыстарда болатын көптеген элементтер. Жүйелілік *материалды* және *абстракты* болуы мүмкін. Соның ішінде

абстракты жүйелілік – түсініктер, жорулар, теориялар, жүйе туралы ғылыми білімдер, лингвистика, қалыптасқан логикалық жүйелер және т. б.» [2].

«Қазіргі ғылымда жүйелер деп, оларды құрайтын элементтер мен байланыстар көптігімен ғана емес, әртүрлілігімен, әртүрлі сапалылығымен сипатталатын белгілі бір күрделі объектілерді айтады... Жүйеге жатқызылатын көптеген объектілер таным заттары болып табылады ... Объектілердің реттелген, ұйымдасқан жағдайда болғандығы олардың жүйелілігін білдіреді ... Жүйенің біртұтас болуының негізгі шарты оны құрайтын элементтердің ішкі және сыртқы байланыстарының болуы» [3].

Ендеше мектептің физика курсының ғылыми деңгейін көрсететін – оның мазмұнының логикалық құрылымының дұрыс анықталу және таңдалып алынған оқу материалының бір-бірімен тығыз байланыста тізбектеліп баяндалу жағдайлары. Курстың әр бөлімінде, жеке тарауларында оқытылатын түсініктер, құбылыстар, заңдар мен теориялар өзара логикалық байланыста бір-бірімен үйлесімді болса және өз кезегімен алған білімдерді тереңдетіп, дамытып отырса, онда оқулықтың мазмұнын жүйелі құрылды деуімізге болады. Оқулық мазмұнындағы логикалық байланыстардың бұзылуы жүйенің бұзылуына алып келеді. Білім біртіндеп қарапайымнан күрделіге қарай белгілі бір ретпен қалыптасуы керек. Егер ол рет бұзылса оқу материалын меңгеру қиындайды да, білім формальды болып қалыптасады, яғни оқушылардың есінде ұзақ сақталмайды.

Мектептің физика курсына физикалық заңдылықтардың практикада қолданылу мысалдары ретінде политехникалық білімдер беріледі. Бұрыннан қалыптасқан дидактикалық талаптар бойынша политехникалық материал курстың логикалық құрылымын бұзбайтындай, оның қажетті орындарында оқытылуы керек. Бұл жағдай политехникалық білімдердің белгілі бір жүйесі жоқ екендігін көрсетеді. Ал физика курсын оқытудың ең басты міндеттерінің бірі оқушыларда политехникалық білімдер жүйесін қалыптастыру. Ендеше, бұл проблема да дұрыс шешімін табатын маңызды шаралардың бірі болуы керек. Солардың ішіндегі едәуір тиімдісі – физика курсының негізгі тараулары мен бөлімдері бойынша физикалық және техникалық оқу материалын бірге, комплексті түрде жүйелеу. Мәселен, механика заңдылықтары негізінде өндірісті механикаландыру жайлы білімдерді, молекулалық физика негізінде материалдар технологиясы элементтерін, электродинамика заңдылықтары негізінде электр энергетикасы жайлы мағлұматтарды т. с. жүйелеу өте тиімді болар еді.

Сонымен, оқу материалының жүйесін анықтау мен оны жүйелеу бір мағынадағы ұқсас шаралар болғанымен, олардың мақсаттары өзгеше. Оқытылатын материалдың жүйесін анықтап, мазмұнын ашу оқулыққа қойылатын басты міндет, ал сол материалды белгілі бір принциптер мен тәсілдер негізінде жүйеге келтіру оқыту процесінің алдына қойылатын басты міндет. Ендеше жүйені анықтау, жүйелеуге қарағанда едәуір күрделі жұмыс.

Мәселен, 1 суретте механикалық түсініктердің жалпы жүйесі көрсетілген. Оның негізін құрайтын денелер мен олардың қалпы мынан

тізбектілікпен құрастырылған: 1) *физикалық дене* → *денелердің өзара әсерлесуі*

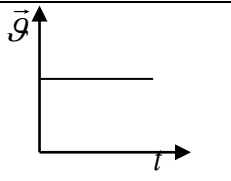
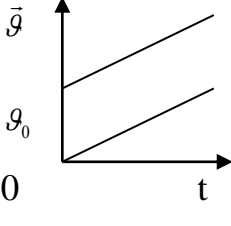
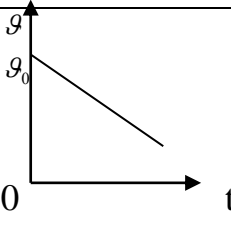
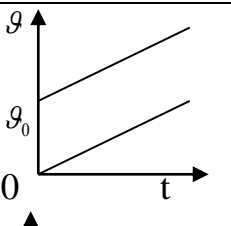
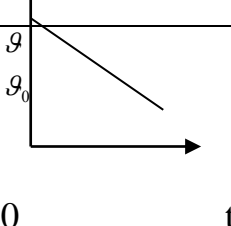
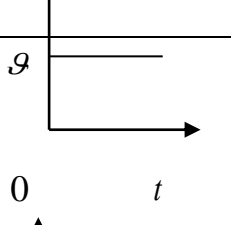
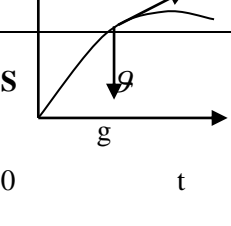
→ *денелердің қозғалысы және 2) физикалық дене* → *денеденелердің өзара орналасу*

*қалпы*. Бұлардың сипаттайтын түсініктер әрқайсысының төңірегінде топтастырылып, логикалық байланыстарда біріктіріліп, жүйеге келтірілген. Егер физикалық денені сипаттайтын масса, тығыздық және көлем болса, денелердің әсерлесуін күш сипаттайды. Әсерлесу арқылы дене қозғалысқа келеді. Ал қозғалысты жылдамдық, уақыт, үдеу және орын ауыстыру сипаттаса, қозғалыстың өлшемдері импульс пен энергия болады. Энергия негізгі түсінік, ал жұмыс, қуат және ПӘК одан туындайтын түсініктер екендігі схемада айдан анық көрсетілген. Сондықтан, бұл схема механиканың кинематика, динамика және сақталу заңдары бойынша негізгі түсініктердің жалпы жүйесін көрсете алады. Осындай жүйе оқу бағдарламалары мен оқулықтардағы оқу материалының логикалық құрылымы мен тізбетеліп баяндалу ретін анықтайды.



жұмылдырылу мүмкіндігінің болуы. Жүйелеу кезінде курстың әр сыныбында әртүрлі деңгейде оқытылатын негізгі, іргелі және едәуір жеке түсініктер жинақталып, біріктіріледі. Оқушылардың білімдерін жүйелеу арқылы оқытушы оларды оқу материалын жеке деректер мен мәліметтердің жалпы жиынтығы ретінде еске сақтау қажеттілігінен арылтады. Өйткені, материал топтасып, бірден көзге ілінетін, едәуір ірі бірлікке айналады. Мұның нәтижесінде білім есте оңай сақталады және қажет кезінде тез жаңғыртылады. Оқу материалын жүйелеу бір немесе бірнеше тақырып көлемінде күнделікті сабақ үстінде теориялық материалды баяндауда және оны есеп шығаруға қолдануда оқушылармен бірге орындалуы да мүмкін. Осындай жүйелеудің шағын операцияларының өзі оқушыларды білімдерді оңай меңгерудің тәсілдеріне үйретеді. Ал ірі тақырыптан немесе бөлімнен соң материалды жүйелеу аса қажетті де, міндетті шара болуы шарт. Оның жүзеге асуы мұғалімнің шығармашылық қабілетіне тікелей байланысты. Білімдерді жүйелеу үшін әртүрлі тәсілдер пайдаланылады. Солардың маңыздыларының бірі - *классификация*. Бұл, әртүрлі объектілердің белгілі бір ұқсастықтарын және өзара айырмашылықтарын анықтаған соң, олар бірнеше топтарға бөлінеді де, әр топтың элементтерінің өзара логикалық байланыстарын ашудың негізінде жүзеге асады. Оқу материалын топтастырып, классификациялау материя мен оның қозғалыс формаларының, физикалық процесстер мен құбылыстардың, денелердің қасиеттерінің, әртүрлі приборлардың, машиналар мен механизмдердің түрлерінің арасындағы ұқсастық пен туысқандық байланыс бар болған жағдайында орындалатын шаруа. Мәселен, қазіргі әдістемелік әдебиеттерде материя құрылысы формасының, өзара әсерлесу түрлерінің, заттың агрегат күйлерінің, энергия түрлері мен оның өзгеру тәсілдерінің, генераторлардың, электр станцияларының, двигательдердің классификациялық схемалары бар [3;5]. Дегенмен, олардың кейбіреулері түзетулер мен толықтыруларды қажет етеді. Әрине жүйелеу тек классификацияға ғана келіп тірелмейді, оның басқа да әдістері көп [6;7]. Жүйелеудің едәуір кең тараған формаларына схемалар, таблицалар, диаграммалар құру арқылы жекеленген білімдерді белгілі бір логикалық құрылымда біріктіріп көрсету. Жүйеге тек физикалық түсініктер, құбылыстар, заңдар, теориялар ғана емес, олардың физикалық мағыналары да, оларды сипаттайтын және дәлелдейтін физикалық эксперименттер де келтірілуі мүмкін. Жүйелеу белгілі бір өзекті идеялар мен принциптер негізінде орындалса ғана дұрыс нәтиже береді. Ал, қалай болса солай, өткен заңдылықтар мен оларды сипаттайтын формулаларды теріп жазып беруді жүйелеу деп есептеуге болмайды. Ендеше, бұдан дұрыс білім қалыптасады деп айту да қиын. Өйткені, мұндай жағдайда олардың арасындағы функциональдық байланыс ашылмайды, білім бір – бірімен байланысы жоқ жеке деректердің жиынтығы болып қабылданады. Түсініксіз қабылданған материалдың білім алуды жалғастыруда еш пайдасы болмайды, оқушы санасының дамуына кері әсерін тигізетіндігі белгілі. Енді оқу материалын жүйеге келтірудің мысалы ретінде механиканың кинематика бөлімі бойынша оқу материалын жүйеге келтірудің жағдайын қарастырайық. Ол үшін негізге алынатын басты идея - механикалық қозғалыстың түрлері және оларды математикалық тұрғыдан сипаттайтын қозғалыс жылдамдығының, үдеудің, жолдың теңдеулері және жылдамдықтың уақытқа тәуелділігінің графигі (1-кесте). Қозғалыстың бір түрімен салыстырғанда екіншісіндегі физикалық шамалардың математикалық өрнектерінің, графиктердің өзгешеліктері бірден байқалатындықтан, оқушыларға оларды шатастырмай нақты меңгеруге мүмкіндік жасалынады. Сондықтан олар, әсіресе механикалық қозғалыстың түрлеріне байланысты есеп шығаруда, математикалық өрнекті дұрыс таңдап, есепті адаспай, сауатты шығарып үйренеді, графиктің де мағынасын түсінетін болады. Механикадағы оқытылатын түсініктер, құбылыстар, заңдар мен теориялар өзара логикалық байланыста бір-бірімен үйлесімді болса және өз кезегімен алған білімдерді тереңдетіп, дамытып отырса, онда оқулықтың мазмұнын жүйелі құрылды деуімізге болады. Оқулық мазмұнындағы логикалық байланыстардың бұзылуы жүйенің бұзылуына алып келеді. Бұл жүйеден механикалық қозғалыстың түрлеріне байланысты негізгі түсініктерді анықтайтын өрнектердің бір - бірінен айырмашылықтары оңай байқалады. Сондықтан да, оларды салыстыра отырып, оқушы барлық материалды қысқа мерзімде меңгеретін болады. Сонымен, жүйе арқылы физикадағы белгілі бір тараудың немесе бөлімнің жалпы құрылысының *теориялық моделі жасалынады*, ал жүйеге келтіру арқылы қабылданған білімдер белгілі бір принциптер негізінде топтарға бөлініп, *едәуір ірі объектілерге біріктіріледі*.

1-кесте. Кинематика негіздері бойынша жүйеге келтірілген білімдер

Реті	Механикалық қозғалыстың түрі	Жылдамдық (м/с)	Үдеу (м/с <sup>2</sup> )	Жол немесе орын ауыстыру (м)	Жылдамдықтың уақытқа тәуелділігінің графигі
1	Бірқалыпты түзусызықты қозғалыс	$\vec{g} = const$ $\Delta g = 0$	$\vec{\alpha} = 0$	$\vec{s} = \vec{g}t$	
2	Түзусызықты бірқалыпсыз қозғалыс а) бірқалыпты үдемелі	$\vec{g} = \vec{g}_0 + \vec{a}t$ $g_{opt} = \frac{g + g_0}{2}$	$\vec{a} = \frac{\vec{g} - \vec{g}_0}{t}$ $a = \frac{g^2 - g_0^2}{2s}$	$\vec{s} = \vec{g}_0t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$ $s = \frac{g^2 - g_0^2}{2a}$	
		$\vec{g} = \vec{g}_0 - \vec{a}t$ $g_{opt} = \frac{g + g_0}{2}$	$ a  = \frac{ g_0  -  g }{t}$ $a = \frac{g_0^2 - g^2}{2s}$	$\vec{s} = \vec{g}_0t - \frac{\vec{a}t^2}{2}$ $s = \frac{g_0^2 - g^2}{2a}$	
	в) денелерің еркін түсуі	$g = g_0 + gt$ $g_0 = 0,$ $g = \sqrt{2gh}$	$g = 9.8 \frac{M}{c^2}$	$h = g_0t + \frac{gt^2}{2}$ $h = \frac{g^2 - g_0^2}{2g}$	
		$g = g_0 - gt$	$a = \frac{g_0 - g}{t}$ $g = 0,$ $a = \frac{g_0}{t}$	$h = g_0t - \frac{gt^2}{2}$ $h = \frac{g_0^2 - g^2}{2g}$	
3	Шенбер бойымен бірқалыпты қозғалыс	$g = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi Rn$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{g}{R} = 2\pi n$	$a_{y,m} = \frac{g^2}{R}$	$s = 2\pi Rnt$	
4	Горизонтқа бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы	$g_x = g_0 \cos \alpha$ $g_y = g_0 \sin \alpha - gt$	$g = a = 9.8 \frac{M}{c^2}$	$s_x = g_0t \cos \alpha$ $s_y = g_0t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2}$	



## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения., т. 1.
2. Советский энциклопедический словарь /Научно-редакционный совет: А.М. Прохоров (пред.). – М.: Советская Энциклопедия, 1981. – 1600 с.: илл.
3. Основы методики преподавания физики в средней школе /В.Г. Разумовский, А.И. Бугаев, Ю. И. Дик и др.; Под ред. А. В. Перышкина и др. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.: ил.
4. Скаткин М.Н. Совершенствование процесса обучения. – М.: Педагогика, 1971. – 208 с.
5. Усова А. В. Влияние системы самостоятельных работ на формирование у учащихся научных понятий (на материале курса физики первой ступени): Дис. ... д-ра пед. наук. – Л., 1970.
6. Намазбаев Қ. Т. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. I бөлім. Теориялық негіздер. «Физика» мамандығы бойынша студенттерге арналған оқу құралы. – Алматы: «Отан» баспасы, 2016.- 245 б., сур.
7. Намазбаев Қ. Т. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. 2 бөлім. Жеке тақырыптар мен тараулар. «Физика» мамандығы бойынша студенттерге арналған оқу құралы. – Алматы: «Отан» баспасы, 2016.- 334 б., сур.

**Намазбаев Қ.Т.**

педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: kanabek\_namazbaev@mail.ru

### **ЭЛЕКТР ЖӘНЕ МАГНИТ ӨРІСТЕРІ БОЙЫНША ОҚУ МАТЕРИАЛЫН БІР ЖҮЙЕГЕ КЕЛТІРУ**

**Түйіндеме.** Мақалада мектептің физика курсы бойынша электр және магнит өрістерінің жалпы электромагниттік өрістің құранды бөліктері екендігін көрсететін негізгі түсініктер төңірегінде оқу материалын жүйеге келтіру тәсілі қарастырылады. Бұл өрістерді сипаттайтын электр өрісі мен магнит өрісінің кернеуліктерінің, олардың энергиялары мен энергия тығыздықтарын анықтайтын формулалардағы ұқсастықтары қосымша беріледі.

**Түйінді сөздер:** Физика, оқыту әдістемесі, электромагнетизм, жүйелеу.

**Намазбаев Қ.Т.**

кандидат педагогических наук, профессор,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: kanabek\_namazbaev@mail.ru

### **СИСТЕМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И МАГНИТНЫМ ПОЛЯМ**

**Резюме.** В статье рассматривается способ систематизации учебного материала по электрическим и магнитным полям, являющимся отдельными составляющими общего электромагнитного поля, вокруг единичных и основных понятий, характеризующие эти поля. Кроме того, дополнительно дана схема, показывающая аналогичность формул, характеризующих энергию и плотности энергии с помощью напряженности этих полей.

**Ключевые слова:** Физика, методика обучения, электромагнетизм, систематизация.

**Namazbaev K.T.**

candidate of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: kanabek\_namazbaev@mail.ru

### **SYSTEMATIZATION OF EDUCATIONAL MATERIAL BY ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS**

**Summary.** The article considered the method of organizing educational material for the electric and magnetic fields that are otdeleye components of the total electromagnetic field around a single and fundamental concepts characterise these fields. In addition, an additional scheme is given showing the similarity of the formulas characterizing energy and energy density using the intensity of these fields.

**Keywords:** Physics, teaching methods, electromagnetism, systematization.

Тыныштықта тұрған заряд немесе зарядталған дененің айналасында электр өрісі пайда болады. Ал магнит өрісін қозғалыстағы зарядталған бөлшектер мен денелер, тогы бар өткізгіштер, сондай-ақ алдын ала магниттелген немесе магниттік қасиеті бар денелер, айнымалы электр тогы тудырады. Бұл, электр және магнит өрістерінің әрқайсысының жеке байқалуы мүмкін екендігін көрсетеді. Сондықтан, мектептің физика курсы бойынша олар бөлек оқытылады. Кейін электромагниттік құбылыстарды, яғни электромагниттік индукцияны, электромагниттік тербелістерді, айнымалы тоқты және электромагниттік толқындарды өткенде бұл өрістер жалпы электромагниттік өрістің құранды бөліктері екендігі белгілі болады. Ендеше олар жайлы оқу материалын бір жүйеге келтірудің маңызы зор. Бұл шараны оқушылар «Электромагниттік индукция» тақырыбын оқуды аяқтаған соң, электр және магнит өрістері жайлы алған білімдерін салыстыра отырып, симметриялық тәсілмен жүйелеудің сәті түседі. Өйткені, бұл екі өрісті

сипаттайтын шамалар мен негізгі түсініктер бір біріне ұқсас анықталады. Дегенмен, орта мектеп көлемінде магнит өрісінің кернеулігі жайлы оқу материалының болмауынан, электрлік және магниттік тұрақты, диэлектрлік өтімділік пен магниттік өтімділік шамалары арқылы өрісті сипаттайтын электр өрісінің кернеулігі мен магнит өрісінің кернеулігін өрнектейтін, осы өрістердің энергиясын және энергия тығыздықтарын анықтайтын формулалардың ұқсас жазылмауы оқушыларға біршама қиындықтар келтіреді. Бұған қоса электр өрісін энергетикалық жағынан сипаттайтын потенциал жөніндегі түсініктің магнит өрісіндегі баламасының жоқтығы. Өйткені магнит өрісінің индукциясы да, кернеулігі де оны күштік жағынан сипаттайтын шамалар. Сондықтан, электр және магнит өрістері жайлы оқу материалын жүйеге келтіру үшін бұл екі шаманың ішінен, оқулықтарда қабылданғандай, магнит өрісінің индукциясын негізге алғанымыз дұрыс. Өйткені, магнит өрісінің кернеулігі жайлы оқу материалы 1970 жылдардан бастап орта мектептің физика курсынан алынып тасталынған. Магнит өрісінің кернеулігі жайлы оқу материалы жоғарғы мектептердің физика курстарында қарастырылады. Дегенмен, магнит өрісінің кернеулігі мен электр өрісінің кернеулігінің ұқсас шамалар екендігіне мақала соңындағы шағын кестеден көруімізге болады.

Сонымен, электр және магнит өрістерін сипаттайтын негіздері бірдей шамалар төңірегінде оқу материалын жүйеге келтіруді симметриялық принципке сүйеніп, төмендегідей таблица құру арқылы жүзеге асырған тиімді болуы мүмкін (1 - сурет). Ортада екі өріске де ортақ негізгі түсінікте.

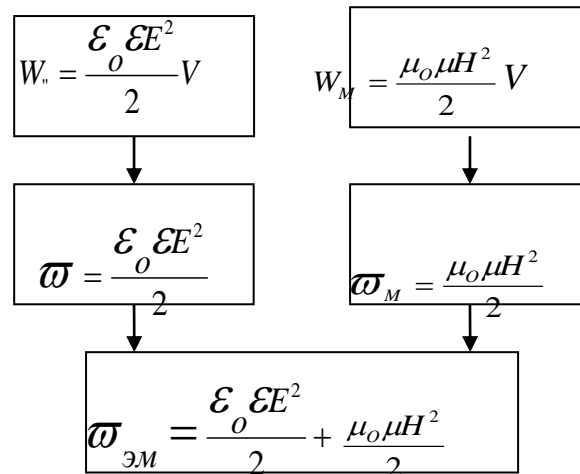
Формула	Электр өрісі	Негізгі түсінік	Магнит өрісі	Формула
	Заряд (q)	Өріс көзі	Ток күші (I)	
$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ ; $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ $Kл^2/Н \cdot М^2$	Зарядтардың өзара әсерлесу күші (F)	Өзара әсерлесу	Параллель токтардың өзара әсерлесу күші (F)	$F = \mu_0 \mu \frac{I_1 \cdot I_2}{2\pi r} \Delta l$ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ $Н / М^2$
$\bar{E} = \frac{\bar{F}}{q}$ ; $E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2}$	Электр өрісінің кернеулігі (E)	Өрісті сипаттайтын шама	Магнит өрісінің индукциясы (B)	$\bar{B} = \frac{\bar{F}}{I\Delta l}$
$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ ; $\bar{F} = q\bar{E}$	Кулондық күш	Өрістің әсер күші Электромагниттік өріс жағдайында $F_{\text{л}} = qE + q\mathcal{B} \cdot \sin \alpha$	Ампер күші  Лоренц күші	$F = B \cdot  I  \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha$ ; $F_{\text{л}} =  q  \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha$
	Потенциалды - күш сызықтары түйықталмаған	Өрістің негізгі қасиеті	Құйынды-күш сызықтары түйықталған	
$\mathcal{E} = \frac{\bar{E}_0}{E}$	Ортаның диэлектрлік өтімділігі	Өрістің ортаға байланысты өзгеруі	Ортаның магниттік өтімділігі	$\mu = \frac{\bar{B}}{B_0}$
$N = ES$ ; $N = ES \cos \alpha$	Өрістің кернеулік ағыны	Тұйық контурмен шектелген өріс	Магнит ағыны	$\Phi = BS$ ; $\Phi = BS \cos \alpha$ ; $\Phi = LI$ .
$A = qE \Delta d$	Заряд орын ауыстырғанда	Өрістің жұмысы	Заряд орын ауыстырғанда	$A =  q  \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha \cdot \Delta d$
$W_{\text{к}} = \frac{q^2}{2C}$	Конденсатор үшін	Өрістің энергиясы Тербелмелі контур үшін $W_{\text{м}} = \frac{q^2}{2C} + \frac{LI^2}{2}$	Индуктивті катушка үшін	$W_{\text{м}} = \frac{LI^2}{2}$
$W_{\text{н}} = \frac{\epsilon_0 \mathcal{E} E^2}{2} V$	V изотропты орта үшін		V изотропты орта үшін	$W_{\text{б}} = \frac{B^2}{2\mu_0\mu} V$

$\omega_{\text{э}} = \frac{\epsilon_0 \epsilon E^2}{2}$	V изотропты орта үшін	<b>Энергия тығыздығы</b> $\omega_{\text{эм}} = \frac{\epsilon_0 \epsilon E^2}{2} + \frac{B^2}{2\mu_0 \mu}$	V изотропты орта үшін	$\omega_{\text{м}} = \frac{B^2}{2\mu_0 \mu}$
---	-----------------------------	---	-----------------------------	--

1 – сурет. Электр және магнит өрістері жайлы білімдердің салыстырмалы жүйесі

іргедегі екі графада оларды электр және магнит өрістерінде сипаттайтын шамалар, ал екі шетінде оларға сәйкес формулалар келтірілді. Мәселен, электр өрісінің көзі тыныштықта тұрған заряд болса, магнит өрісінің көзі қозғалыстағы заряд немесе ток күші, осыған сәйке әсерлесу күштері жайлы формулалар да ұқсас т. с. с.

Бұл таблицадан электр және магнит өрістері жайлы білімдердің симметриялық принципке келіңкіремейтін кейбір жағдайларын байқауға болады. Оның негізгі себептерінің бірі, жоғарыда айтқанымыздай - орта мектепте электр өрісінің кернеулігі жайлы оқытылғанымен магнит өрісінің кернеулігі жайлы оқытылмайтындығы. Бұл сипаттамалардың бірдей қарастырылуы электр және магнит өрістерінің бір мезгілде болу жағдайлары үшін жазылатын бірқатар формулалардың түсінікті болуына мүмкіндік берер еді. Олар, электр және магнит өрістерінің энергиясы мен энергия тығыздықтары. Мұндай жағдайда магнит өрісінің кернеулігі мен оның индукция векторының арасындағы  $\vec{B} = \mu_0 \mu \vec{H}$  түзетуі арқылы бірқатар өрнектер төмендегідей болып өзгеше жазылады.



2 – сурет. Электромагниттік өріс энергиясы және энергия тығыздығы

Ал, техникаға келсек, онда магнит өрісінің кернеулігі түсінігінен гөрі магнит индукциясы түсінігі көбірек пайдаланылады. Өйткені, кез келген индуктивтік катушканың сипаттамасы бір өлшемді Тесламен беріледі. Ал магнит өрісі кернеулігі болса туынды А/м бірлігімен өлшенеді. Сондықтан магнит индукциясының векторы магнит өрісін сипаттайтын негізгі шама болып есептелінеді.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Кронгарт Б., т.б. Физика: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. / Б.Кронграт, В.Кем, Н. Қойшыбаев. – Алматы: «Мектеп» баспасы, 2017.-352 бет, суретті.
2. Физика: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық. / С. Тұяқбаев, Ш. Носохова, Б.Кронграт, т.б. – Алматы: «Мектеп» баспасы, 2017.-384 бет, суретті.
3. Гершензон Е.М., Малов Н.Н. Курс общей физики: Электричество и магнетизм. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов.-М.: Просвещение, 1980. -223 с., ил.

**Оксикбаев Б.К.,**

б.ғ.к., аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: berikjan-kil@mail.ru

**Маусумбаева А.М.,**

а/ш.ғ.к., аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Атабаева А.М.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Баримбекова Г.Б.**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**ГИПОДИНАМИЯҒА ШАЛДЫҚҚАН СТУДЕНТТЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҚ ДЕҢГЕЙІН  
АНЫҚТАУ**

**Түйіндеме.** Зерттеу жұмысында қозғалыс деңгейі төмен студенттер анықталды. Бақылау топпен салыстыра отырып, гиподинамияға шалдыққан студенттердің денсаулық деңгейі бағаланды.

**Кілттік сөздер:** гиподинамия, студенттер, денсаулық, физиологиялық күй.

**Оксикбаев Б.К.,**

к. б.н., ст. преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан  
E-mail: berikjan-kil@mail.ru

**Маусумбаева А.М.,**

к. с/х.н., ст. преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан

**Атабаева А.М.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан

**Баримбекова Г.Б.**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ  
С ГИПОДИНАМИЕЙ**

**Резюме.** В исследовании были выявлены студенты с низким уровнем подвижности. Был оценен уровень здоровья студентов с гиподинамией по сравнению с контрольной группой.

**Ключевые слова:** гиподинамия, студенты, здоровье, физиологическое состояние.

**Oxikbayev B.,**

c.b.s., senior lecturer,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

E-mail: berikjan-kil@mail.ru

**Mausumbayeva A.,**

c.a/c.s., senior lecturer,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Atabayeva A.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Barimbekova G.**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

## **DETERMINING THE LEVEL OF HEALTH OF STUDENTS WITH HYPODYNAMIA**

**Summary.** The study identified students with low mobility. The level of health of students with hypodynamia compared with the control group.

**Keywords:** hypodynamia, students, health, physiological state.

Интенсивті ақыл-ой белсенділігі бос уақыт пен жаттығуға уақыттың азаюымен қатар жүреді. Адамға қажет энергияның жетіспеушілігі жеке жүйелердің (тірек-қимыл жүйесі, тыныс алу, жүрек-қан тамырлары) және тұтастай алғанда организмнің белсенділігінің бұзылуына, метаболизмнің төмендеуіне әкеледі.

Қазіргі өмір жағдайында дене жүктемелерінің төмендеуі, халық арасында дене шынықтырудың бұқаралық нысандарының жеткіліксіз дамуы, қарқынды қараңғы өмірге байланысты дене шынықтыру және спортпен шұғылдану үшін уақыттың жеткіліксіздігі, автокөлікті, компьютерлерді, теле және бейнетехниканы кеңінен пайдалану, осының барлығы аз қозғалатын өмір салтының себебі болып табылады және ағза мүшелері мен жүйелері функцияларының нашарлауына және ауру белгілерінің пайда болуына әкеп соғады [1].

Соңғы жылдарда, әсіресе кейінгі он жыл ішінде дүние жүзінің барлық елдеріндегі, сондай-ақ, Қазақстан Республикасындағы халық денсаулығының тым нашарлап кетуіне байланысты, және адамдардың тіршілік ету мерзімінің қысқаруына сәйкес-адамдардың денсаулығына көп көңіл бөліне бастады.

Денсаулық-адам өміріндегі ең жоғары бағалы дүние. Өмірдің шаттығы мен қызығы денсаулыққа байланысты. Адам бақыты-денсаулығының мықтылығында. Дені сау адам көңілді жүреді.

Дүние жүзілік медицина ғылымдарының ұлы өкілдері, денсаулық адамзат баласына тартқан үлкен сыйы деп түсіндіреді. Медицина ғылымдарының пайда болуына, оның дамуы мен қазіргі кездегі жағдайына зер салып қарасаңыз, медицина ғылымы адамдардың денсаулығын сақтауға аурулардың алдын-алуға, ауруларды емдеу әдістерін тауып, оны жетілдірумен шұғылданып отырған ғылым екені байқалады. Медицина ғылымдары адамды және оның денсаулығын арттыруда ең басты рөл атқарады [2].

Өмір сүрудің қолайлы жағдайлары үшін төлем физикалық және қозғалыс белсенділігінің төмендеуі болды.

"Өркениет аурулары" аз қозғалыстағы өмір салтына байланысты мамандықтар өкілдерінің кең таралғаны дәлелденді, ал қазір осындай мамандықтар көп.

Гиподинамия - қазіргі қоғам дерті. Бүгінгі таңда әлемде әрбір екінші ересек адам отырғыш өмір салтын ұстанады және бұл көрсеткіш, соның ішінде жас адамдар арасында да, ең қорқынышты, студенттар арасында. Студенттердің денсаулық жағдайына арналған зерттеулер болашақ педагог мамандардың денсаулығын жақсарту үшін тиімді шараларды ұйымдастыруға ықпал етеді [3].

Зерттеу жұмысының мақсаты: Гиподинамияға шалдыққан студенттердің денсаулық деңгейін анықтау.

*Зерттеу нысаны:* I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университетінің жаратылыстану-техникалық және мәдениет және өнер факультеттерінің студенттері.

*Зерттеу жұмысының әдістері мен әдістемелері.* Қозғалыс режимін сипаттау үшін сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға 115 студент қатысып, бақылау (20студент) және тәжірибелік (20студент) топтарға бөлінді. Студенттердің жыныстық ерекшеліктері бойынша да жекеley зерттеулер жүргізілді. Кардио-респираторлық жүйенің функционалдық жағдайы Летуновтың сынамаcын пайдалана отырып бағаланды. Денсаулық деңгейін, функционалдық жағдайын және бейімделу механизмдерін бағалау үшін Г. Л. Апанасенко, Е. А. Пирогова, Р. М. Баевский, П. Берсеневаның модификациясындағы экспресс-диагностика әдістемелері қолданылды [4,5,6,7].

Отырықшы жағдайда (партаға немесе дербес компьютерге) қызмет түрлерінің едәуір санын орындаумен қатар жүретін оқу үдерісі студенттердің қозғалыс белсенділігін шектейтін маңызды фактор болып табылады, бұл "сіз столға отырып, күніне қанша уақыт өткізесіз?" деген сұраққа жауаптардан көрінеді: ұсынылған мәліметтерден, 58% осындай жағдайда 5 сағаттан астам, үштен бір бөлігін-төрт сағаттан бес сағатқа дейін және тек 7% күніне 5 сағаттан кем жүргізеді. Бұл ретте гигиеналық негізделген ұзақтықтың артуы, сұралғандардың көпшілігі (73%) компьютермен жұмыс істейтін күні 4 сағаттан артық отыратыны анықталды.

Белгілі болғандай, қозғалу белсенділігі әртүрлі формада – табиғи қозғалыс, таңертеңгілік гимнастика, жаяу серуендеу, спорт секцияларында сабақтар, әртүрлі деңгейдегі білім беру мекемелерінде дене тәрбиесі жүйесінде іске асырылады. Сауалнама нәтижелерін талдау студенттердің жартысынан астамы бос уақытында пассивті демалысты қалайтынын көрсетті, тек әрбір оныншы (13,3%) таңертең жаттығуды үнемі жасайды, бірақ 30%-ы спорт секцияларына қатысады.

Гиподинамия-қозғалыс белсенділігінің төмендеуі есебінен адам ағзасының іс жүзінде барлық функцияларының бұзылуымен (тыныс алу, ас қорыту, қан жасау және қан айналымы функциясы) сипатталатын патологиялық жағдай, соның салдарынан бұлшықет құрылымдарының жиырылу қабілеті төмендейді.

Ұзақ гиподинамия бұлшық ет аппаратының бірте-бірте атрофиясын тудырады, одан кейін сүйек кальцийінің азаюын және остеопорозды тудырады. Гипокинезия аясында тәбеттің жоғарылауы семіздікке, одан әрі-дене салмағының артық болуы дене жаттығуларын орындауға кедергі келтіреді. Оттегінің жеткіліксіздігі, ми тамырларының зақымдануы зияткерлік мүмкіндіктерді, жадыны, зейінді төмендетуге ықпал етеді, ақыл-ойдың жұмыс қабілеттілігі бұзылады, неврозға ұқсас бұзылуларға бейімділік пайда болады. Гиподинамияның бірінші симптомдарына әлсіздік, ұйқының бұзылуы, апатия, бас ауруы, артық салмақ жатады. Жоғарыда аталған симптомдардың болмауы студенттердің 45%-на тән, "артық салмақ мәселесі" 25%-ына тән. Осының барлығы гиподинамияның аса ауыр зардаптарының даму тәуекелі болып табылады.

Неге гиподинамия симптомдары бар болса да, студенттер спортқа аз уақыт бөлетінін анықтау үшін оларға "қажетті көлемде спортпен айналысу үшін сізге уақыт жеткілікті ме?" деген сұрақ қойылды.". Оң жауапқа зерттелушілердің тек 18.3% ғана оң жауап берді. Спортпен айналысу үшін уақыт тапшылығының негізгі себебі ретінде зерттелушілер оқу бағдарламасының күрделілігін, сабақ кестесінің тиімсіздігін және үй тапсырмаларының үлкен көлемін көрсетті.

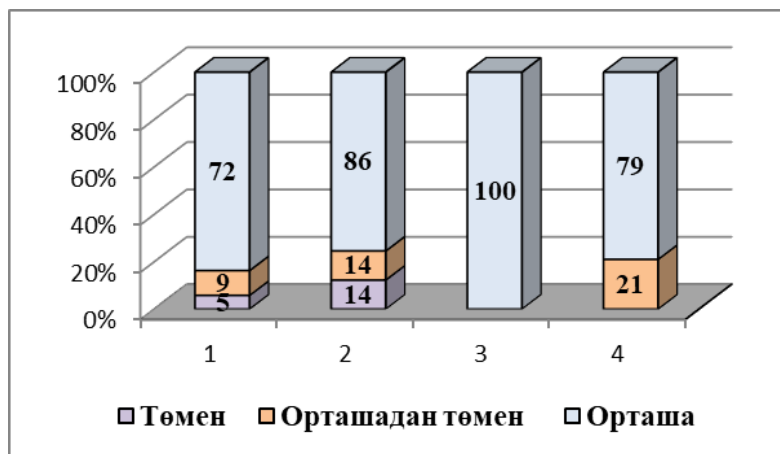
Летуновтың функционалдық сынамаcын өткізу студенттердің 40%-да нормадан ауытқуын анықтады. Белгілі болғандай, әрекет етудің 4 түрін бөледі: қалыпты жағдайда бұл нормотоникалық түрі, қалған үшеуі (гипертониялық, гипотониялық және дистониялық) шаршағандығын немесе зорығу немесе жүрек-тамыр жүйесінің физикалық жүктемелерге нашар бейімделуін куәландырады.

Гиподинамия симптомдары студенттердің көпшілігінде анықталғанына қарамастан, жүрек-қан тамыр жүйесінің жұмыс істеуіндегі ауытқулары бар студенттердің үлесі көп емес. Осы сынаманың нәтижелері бойынша студенттердің 60 % нормотониялық түрі байқалады.

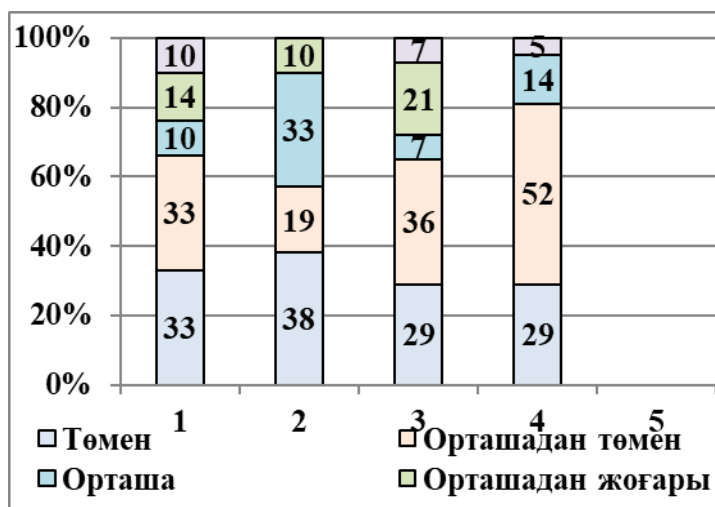
Алынған нәтижелер бойынша 20 студент гиподинамия және 20 студент бақылау топтарына бөлінді.

Физикалық дамуды зерттеу кезінде студенттерде негізінен орташа көрсеткіш басым екені анықталды. Дене салмағының артуы гиподинамияға шалдыққан студенттердің 28%-ында және бақылау топтың 14%-ында байқалды. Бақылау тобының қыздарында орташа көрсеткіштер басым болды ( $p = 0,003$ ). Дене салмағының артуы гиподинамия тобы қыздарының 21% - да анықталды (3-сурет).

Бақылау және гиподинамия тобының бозбалаларында күш индексінің төмен бағасы басым болды және тиісінше 66% және 57% құрады. Жоғары бағаларбақылау тобы жігіттерінің 24%-ында, ал гиподинамияға шалдыққандарда 10% жағдайда белгіленді. Бақылау тобы қыздарында жоғары бағалар 28%, ал гиподинамияға шалдыққан қыздарда – 5% жағдайда ( $p = 0,024$ ) байқалды (4-сурет).



1- Бақылау ұлдар; 2- Гиподинамия, ұлдар; 3- Бақылау қыздар; 4- Гиподинамия, қыздар.  
Сурет 3. Кетле индексі бағасының қатынасы, (%)



1- Бақылау ұлдар; 2- Гиподинамия, ұлдар; 3- Бақылау қыздар; 4- Гиподинамия, қыздар.  
Сурет 4. Күш индексінің көрсеткіштері, (%)

Тіршілік индексі-сыртқы тыныс алу аппаратының функционалдық жағдайын сипаттайтын маңызды шамалардың бірі. Бақылау тобы бозбалаларында- тіршілік индексінің төменгі бағасы жоғарыдан артық болды (тиісінше 56% және 34%), ал гиподинамияға шалдыққандарда – жоғары бағалар төменгіден басым болды (тиісінше 48% және 33%).

Бақылау тобының және гиподинамияға шалдыққан қыздарда тіршілік индексінің жоғары бағасының басымдылығы байқалады (тиісінше 65% және 95%) ( $p = 0,009$ ). Бақылау тобы қыздарының 21% - да осы индекстің төмен бағасы анықталғанын атап өткен жөн (5-сурет).





**1- Бақылау ұлдар; 2- Гиподинамия, ұлдар; 3- Бақылау қыздар; 4- Гиподинамия, қыздар.**  
**Сурет 5. Тіршілік индексінің қатынасы, (%)**

Бақылау және тәжірибелік топ бозбалаларында жүрек – тамыр жүйесінің резервтік мүмкіндіктері жоғары болды және тиісінше 100% және 85% ( $p = 0,005$ ) құрады. Төмен резервтік мүмкіндіктерді гиподинамияға шалдыққан жасөспірімдердің 10% көрсетті. Яғни, гиподинамияның әсері ұлдардың 10 %-да жүрек-қантамыр жүйесі қызметінің нашарлауына әкелетінін көрсетті.

Зерттеу көрсеткендей, қозғалтқыш белсенділігінің төмендеуі жүрек-тамыр және тыныс алу жүйесінің функционалды мүмкіндіктеріне теріс әсер етеді. Тыныс алу жиілігінің артуы, жүректің жиырылу қабілеті стресстің табиғи бейімделгіш реакциясы болып табылады және осы көрсеткіштердегі өзгерістер қаншалықты аз байқалса, дененің дене шынықтыруға бейімділігі соғұрлым жоғары болады [8].

Алынған нәтижелер бойынша келесідей қорытынды жасауға болады:

1. Жас жігіттердің бақылау және гиподинамияға шалдыққан топтарының жартысына жуығының денсаулығының төмен деңгейі байқалды. Қыздарда да бұл көрсеткіш төмен деңгейде болды. Гиподинамияға шалдыққан қыздардың үштен бір бөлігі тіптен төмен деңгейде болды.

2. Бақылау және гиподинамияға шалдыққан ұлдарда ағзаның физикалық резервтерінің деңгейі орташа және жоғары көрсеткіштердің басым болуымен сипатталды. Қыздарда жоғары деңгей үштен екі бөлігін құраса, үштен бір бөлігінде ағзаның физикалық резервтерінің төмен деңгейі анықталды.

**ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

- 1 Добромыслова О. П. Физиолого-гигиенические проблемы здоровья студентов / Добромыслова О. П., Маймулов В. Г. // Гигиена и санитария. - 2001. — № 3. С. 54-61.
- 2 Николаев В.Т. Биоимпедансометрия как метод оценки соматического здоровья студентов в учебном процессе по физической культуре // В сборнике: Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2015. – С. 444 – 446.
- 3 Осипов А.Ю. Методы объективной оценки уровня здоровья и функциональной готовности студентов // В мире научных открытий. – 2012. – № 5.1. – С. 126 – 137.
- 4 Чайковская О.Е. Двигательная активность – основа борьбы с гиподинамией // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях. – 2016. – С. 298–301.
- 5 Апанасенко Г.Л. Медицинская валеология / Г.Л.Апанасенко, Л.А.Попова – Ростов н/Д: Феникс; Киев: Здоровье, 2000. – 248 с.
- 6 Пирогова Е.А. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека. / Е.А.Пирогова, Л.Я.Иващенко, Н.П.Стралко – Киев. 1986.
- 7 Баевский Р.М. / Баевский Р.М., Берсенева А.П., Вакулин В.К. и др. // Здоровоохранение Российской Федерации. – 1987. - № 8. – С. 6 – 10.
- 8 Зязева И.П., Ощепкова С.Ю., Шкалёва М.М. Транспортно-метаболическое обеспечение функций у студентов с разным уровнем физической активности// Международный студенческий научный вестник. 2019. № 2. С. 7.

**Оксикбаев Б.К.,**

б.ғ.к., аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: berikjan-kil@mail.ru

**Укушева Т.К.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Дауренбекова Ш.Ж.,**

б.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Оспанова Д.Е.**

биология мамандығының 2 курс магистранты,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**АУЫЛ ЖӘНЕ ҚАЛА ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КАРДИОРЕСПИРАТОРЛЫҚ ЖҮЙЕСІНІҢ  
ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ КҮЙІН БАҒАЛАУ**

**Түйіндеме.** Зерттеу жұмысында ауылдық және қалалық мектептердегі жасөспірімдердің кардиореспираторлық жүйесінің функционалдық күйіне салыстырмалы талдау жүргізілді. Жынысына сәйкес жасөспірімдердің жүрек-тыныс алу жүйесінің функционалдық күйі бағаланды.

**Кілттік сөздер:** физиологиялық күй, оқушылар, ауыл, қала, кардиореспираторлық жүйе.

**Оксикбаев Б.К.,**

к. б.н., ст. преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан  
E-mail: berikjan-kil@mail.ru

**Укушева Т. К.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан

**Дауренбекова Ш.Ж.,**

к б.н., и. о. ассоциированного профессора (доцента),

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан

**Оспанова Д.Е.**

магистрант 2 курса специальности Биология,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан

**ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ  
СЕЛЬСКИХ И ГОРОДСКИХ ШКОЛЬНИКОВ**

**Резюме.** В исследовательской работе проведен сравнительный анализ функционального состояния кардиореспираторной системы подростков в сельских и городских школах. В соответствии с половыми особенностями оценивалось функциональное состояние сердечно-дыхательной системы подростков.

**Ключевые слова:** физиологическое состояние, школьники, село, город, кардиореспираторная система.

**Oxikbayev B.,**

c.b.s., senior lecturer,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

E-mail: berikjan-kil@mail.ru

**Ukusheva T.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Daurenbekov Sh.,**

d.b. s., acting associate professor,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Ospanova D.**

2<sup>nd</sup> year master student of the specialty Biology,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

## **ASSESSMENT OF THE PHYSIOLOGICAL CONDITION OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF RURAL AND URBAN SCHOOLCHILDREN**

**Summary.** A comparative analysis of the functional state of the cardiorespiratory system of adolescents in rural and urban schools was carried out in the research work. In accordance with sexual characteristics, the functional state of the cardio-respiratory system of adolescents was evaluated.

**Keywords:** physiological state, schoolchildren, village, city, cardiorespiratory system.

Салауатты өмір салтын қалыптастыру және оқушылардың денсаулығына қамқорлық жасау өзекті педагогикалық проблемалар болып табылады. Қазақстан Республикасының бірінші президенті Н. Ә. Назарбаев өзінің жолдауында халықтың денсаулығын еліміздің даму стратегиясындағы басты басымдықтардың бірі ретінде атап өтті [1].

Жалпы білім беретін мекеме, яғни мектеп 11 жыл бойы баланың белсенді қызмет ететін орны болып табылады - оның қарқынды даму кезеңі, демек, ол білім алушылардың денсаулығын сақтау мен нығайтуға кепілдік беретін жағдай жасауы тиіс [2].

Қазіргі таңда маңызды проблемалардың бірі оқушылардың денсаулық жағдайын жақсарту болып табылады, оны шешуге елдің жаңғырту процесінің нәтижелілігі, қоғамның экономикалық және әлеуметтік әл-ауқаты, сондай-ақ өскелең ұрпақтың өмір сүру сапасының дәрежесі едәуір дәрежеде әсер етеді. Қиын кезеңдерде дамыған мәселе ерекше мағынаға ие болады, осындай қиын кезеңдердің бірі жасөспірімдер жасы, жыныстық жетілу кезеңі болып табылады [3].

**Зерттеу нысаны мен әдістері.** Зерттеуге Талдықорған қаласының Ш.Уалиханов атындағы №10 орта мектеп-гимназиясының және Ақсу ауданы Б. Сырттанов ауылының Ғ.Мұратбаев атындағы орта мектептің оқушылары қатысты.

Зерттеу жұмысының мақсаты: Ауыл және қала балаларының кардиореспираторлық жүйесінің физиологиялық жағдайын зерттеу.

Барлық тексерілушілер алдын ала зерттеу мақсатымен таныстырылды. Барлығы 100 жасөспірім қатысты, оның ішінде 40% ұлдар және 60% қыздар. Ш.Уалиханов атындағы №10 орта мектеп-гимназиясынан 50 оқушы және Ақсу ауданы Б. Сырттанов ауылының Ғ.Мұратбаев атындағы орта мектебінен 50 оқушы алынды.

Зерттеуде физиометриялық әдістер қолданылды [4,5]. Штанге, Генч сынамалары және Скибинск индекс арқылы организмнің функционалдық жағдайына баға берілді [6,7,8].

**Зерттеу нәтижелері.** Зерттеудің бірінші кезеңінде біз жүректің жиырылу жиілігін зерттедік. Жалпы алынған деректер жасөспірімдер үшін нормаларға сәйкес келеді. Ауыл мектептебінің тобында пульс жиілігі қала мектебі оқушыларына қарағанда жоғары, бірақ аландатарлық емес емес, бұл жүргізілген

өлшеу кезінде стресс немесе уайымдаумен байланысты болуы мүмкін. Пульстің ең жоғары көрсеткіші ауыл мектебі қыздарында анықталды:  $87 \pm 4,16$  соғыс/мин, бірақ ол да норманың шегінде. Қала мектебінің қыздарында бұл көрсеткіш  $73,70 \pm 2,35$  соғыс/мин. құрады.

Ұлдар үшін тамыр соғуының орташа мәні қыздарға қарағанда жоғары (2-сурет), ең алдымен, бұл жыныстық айырмашылықтарға байланысты. Пульс деңгейі төмен жасөспірімдер тіркелген жоқ. Ауылдық мектептің оқушылары тобында  $78,35 \pm 4,31$  соғыс/мин тамыр соғуының деңгейі анықталды, бұл жасөспірімдерде рұқсат етілген мәннен аспайды. Қала мектебінің ұлдарында орташа тамыр соғысы  $75,36 \pm 2,05$  соғыс / мин болды. Қалалық мектеп оқушылары және ауылдағы оқушылардың көрсеткіштері жас топтарының стандарттарын қанағаттандырады. Жүректің жиілігін жоғарылауы, ең алдымен, өлшеу кезеңінде немесе көктемгі демалыс алдында жасөспірімдердің қобалжуымен байланысты болуы мүмкін.

Ұл балалардағы өкпенің тіршілік сыйымдылығының көрсеткіштері (3-суретте көрсетілген. Ауыл мектептерінің оқушыларында қалыптыдан жоғары. Қала мектебінің оқушыларында өкпенің тіршілік сыйымдылығы нормадан төмен және  $3044 \pm 129,75$  мл құрады.

Өкпенің тіршілік сыйымдылығы дене шынықтыру дәрежесіне, спортпен айналысуға байланысты. Ауыл мектебі оқушыларында жоғары деңгей  $3480 \pm 311,09$  мл құрады, бұл оқушылардың арасында спортпен шұғылданатын жасөспірімдердің саны көп болды.

Ұлдарда бұл көрсеткіш үлкен, бұл ӨТС-да гендерлік айырмашылықтарға сәйкес келеді.

Қыздарда ӨТС барлық топтар үшін ауылдық да, қалалықтарда да ӨТС мәндері нормадан төмен. Жоғарғы көрсеткіш – ауылдық мектеп қыздарында байқалды. Ауыл мектептерінде көрсеткіш қалалық мектептерге қарағанда жоғары,  $2525 \pm 101,01$  мл, қалалық мектеп қыздарында бұл мән  $2196,19 \pm 61,85$  мл көрсетті.

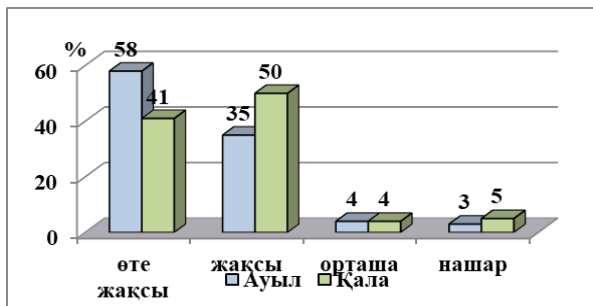
Дене шынықтыру процесінде ӨТС өсуі байқалады. ӨТС азаюы тыныс алу бұлшықетінің әлсіреуімен, өкпе мен кеуде қуысының созылуының азаюымен, кіші қан айналым шеңберіндегі вена тамырының өзгеруімен жүретін көптеген ауруларда болады.

Бронхтық өткізгіштіктің бұзылуы және өкпенің созылуы төмендегенде өкпеде ауаның кідіруі және қалдық көлемнің ұлғаюы есебінен ӨТС азаяды.

Ең жоғары демнен кейін тыныс алудың кідіріс көрсеткіштері жас нормаларынан төмен. Барлық топтарда тыныс алудың нашар деңгейі бар қыздар тіркелді. Ағзаның гипоксияға төзімділігі нашар жасөспірімдер қала мектебі оқушыларында -10 %, ал ауыл қыздарында 5 %-ға аз. Ағзаның гипоксияға төзімділігі жоғары оқушылар ауыл қыздары арасында 38% құраса, қала мектебі оқушыларында 22% құрады.

Осы нәтижелерге сәйкес қала жасөспірімдерінде өкпе мен ұлпаларда газ алмасудың әлсіздігі байқалады, қоршаған ортаның бейімделу деңгейі нашар дамыған. Сынаманың ұзақтығын қысқарту кезінде ағзаның гипоксияға төзімділігі төмендейді. Сондай-ақ, бұл деңгей сырқаттанушылық пен шаршаумен болған жағдайда да төмендейді, бұл жағдайда бұл әдіс көктемде және көктемгі демалыстан кейін жүргізілгендіктен жасөспірімдер денесінің бейімделуінің төмен деңгейін көрсетуі мүмкін.

Сыналған ұлдар қыздарға қарағанда жақсы нәтиже көрсетті (1-сурет).



Сурет 1. Ұлдарда Штанге сынамасының көрсеткіштері

Ағзаның гипоксияға төзімділігі нашар жасөспірімдер қала мектебі оқушыларында - 5%, ал ауыл ұлдарында 3 %-ға тең. Ағзаның гипоксияға төзімділігі жоғары оқушылар ауыл ұлдары арасында 58% құраса, қала мектебі оқушыларында 41% құрады.

Дем алудың ұзақтығы неғұрлым жоғары болса, жасөспірімде дененің дене жарамдылығы жақсы болады және индикаторлардың көпшілігі стандарттарға сәйкес келетіндіктен, бұл ұлдардың жақсы дене жарамдылығы туралы, гипоксияға ағзаның қалыпты төзімділігі туралы айтады.

Зерттелген оқушылардың Генч сынамасының көрсеткіштері қанағаттанарлық. Ауылдық және қала мектептерінің де көрсеткіштері жас мөлшеріне сәйкес келеді. Генч сынамасының жоғары деңгейі ауыл мектебінің қыздарында байқалды,  $28,61 \pm 3,30$  с, ал қала мектебінің оқушыларында орташа көрсеткіш  $25,35 \pm 1,26$  с, дегенмен, олар нормаларға сәйкес келеді. Жеке көрсеткіштер бойынша дем шығару кезінде

дем алудың кідіруіне бейімделудің нашар деңгейі бар жасөспірімдер саны анықталды: ауыл мектебінің қыздарында - 12%, қала мектебінің қыздарында - 7%. Ұлдарда бұл көрсеткіш қыздарға қарағанда аз.

Генч сынамаcының алынған нәтижелерін талдау жасөспірімдердің кардио-респираторлық жүйесінің қанағаттанарлық функционалдық жай-күйі, тыныс алу орталығының қоздырғыштығы, ұлпалық алмасуының қарқындылығы, еріктік қасиеттері, сондай-ақ жасына сәйкес ағзаның шыныққандығы туралы айтып бере алады [9].

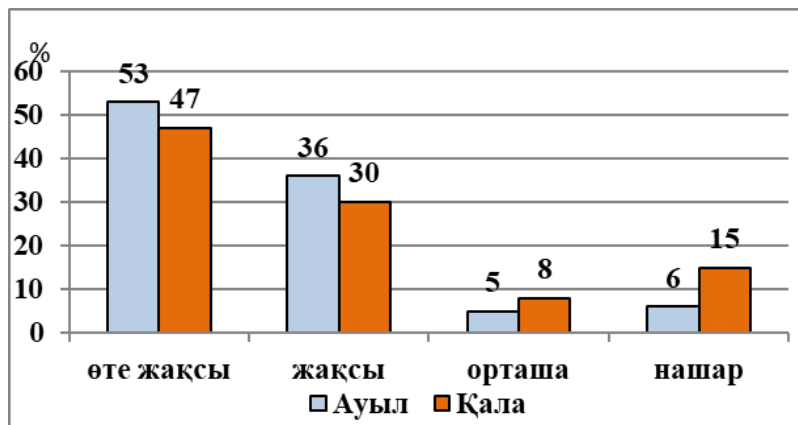
Ауыл және қала жасөспірімдерде тыныс алудың кідірту уақыты жас нормасының деңгейіне сай болды, сәйкесінше  $34,46 \pm 3,43$  с және  $32,42 \pm 2,13$  с көрсетті.

Ағзаның гипоксияға бейімделуінің жоғары деңгейі Генч сынамаcы бойынша ауыл мектебінен - 53%-да, ал қала мектебі оқушыларының - 47%-да анықталды. Ұлдарда бұл көрсеткіш қыздарға қарағанда жоғары (2-сурет).

Генч сынамаcы тыныс алу және жүрек жетіспеушілігін анықтайды, ол зерттелген жасөспірімдердің көпшілігінде жас мөлшері шегінде болды. Ұлдарда дем шығару кезіндегі дем кідірісінің уақыты қыздарға қарағанда көп. Көрсеткіштер деңгейі төмен оқушылар қалалық мектеп оқушылары арасында да, ауылдық мектеп оқушылары арасында да бар, бұл жасөспірімдер денсаулығы жағдайының жалпы, тұрғылықты жеріне қарамастан нашарлауы мүмкін екенін көрсетеді.

Тыныс алу және жүрек-тамыр жүйелерінің функционалдық жағдайы Скибинск индексі арқылы бағаланды.

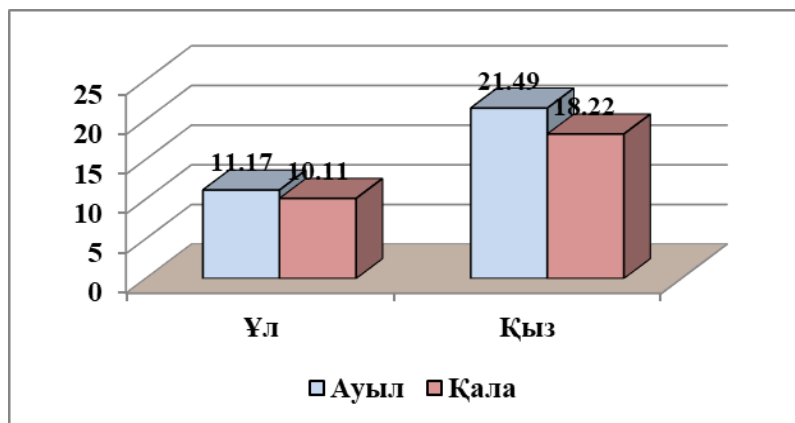
Барлық топтардың ұлдарында орташа мәндер жас мөлшеріне сәйкес келеді. Ауылды ұлдарда Скибинск индексінің орташа мәні -  $21,49 \pm 2,65$ , қалалық ұлдарда -  $18,22 \pm 1,70$  болды. Бұл көрсеткіштің мәні қаншалықты жақсы болса, тыныс алу және жүрек-қан тамырлары жүйелерінің денесі мен функционалды қорлары жақсы.



Сурет 2. Ұлдардағы Генч сынамаcының көрсеткіштері

Сондай-ақ, жасөспірімдердің гипоксияға жақсы қарсылықтары бар және ерікті сипаттарды дамытқандығын білдіреді.

Қыздарда респираторлық және жүрек-қан тамырлық жүйелердің функционалды жағдайы жасына сәйкес келеді, алайда Скибинск индексінің орташа мәні ұлдардың көрсеткіштерінен әлдеқайда төмен (3-сурет).



Сурет 3. Жасөспірімдерге арналған Скибин индексінің көрсеткіштері

Скибинск индексі ауыл қыздарында  $11,17 \pm 1,67$ , ал қала қыздарында  $10,11 \pm 1,31$  құрады. Төмен Скибинск индексінің көрсеткіштері респираторлық жүйесінің әлсіз функционалдық мүмкіндіктері туралы, ағзаның гипоксияға төмен қарсылығын және әлсіз ерікті қасиеттер туралы айтады. Қыздарда бұл көрсеткіштер ер балаларға қарағанда төмен, бұл жыныстық айырмашылықты көрсетеді.

Осылайша, біздің зерттеуіміз ауылдық және қалалық мектептердегі жасөспірімдердің жүрек-тыныс алу жүйесінің функционалдық күйін салыстырмалы талдау жүргізуге мүмкіндік берді. Зерттеу жұмысының нәтижесінде келесідей қорытындылар жасауға болады:

Қалалық мектеп оқушыларында ауыл оқушыларымен салыстырғанда тыныс алу және тыныс шығару кезінде дем кідірісі деңгейінің төмен көрсеткіші анықталды.

Ауыл балаларында өкпенің тіршілік сиымдылығы жоғары жасөспірімдер көптеп кездеседі.

Ұлдардағы респираторлық және жүрек-қантамырлық жүйелердің функционалдық резервтері жас ерекшелігіне сай келеді.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Назарбаев Н.А. Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана. — 2012. — 27 янв.
2. Криволапчук И.А. Физическое состояние подростков с высокой реакцией на стресс // Физиология человека. 2012. Т 38, № 6. С. 32-42.
3. Тулякова О. В., Авдеева М. С. Физическое развитие детей в условиях загрязнения воздуха // Вятский государственный гуманитарный университет. 2010. С. 48-52.
4. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков: руководство к практическим занятиям, учебное пособие. Издатель ГЭОТАР-Медия. 2003. 546 с.
5. Шанкин А.А., Щанкина Г.И. Экологические, морфофункциональные и медико-педагогические аспекты эволютивной конституции человека Издательство: Директ-Медиа. 2015. 310 с.
6. Петрова В., Бакулин В., Грецкая И., Куропаткина Н. Курс лекций по спортивной медицине для самостоятельной подготовки студентов заочной формы обучения. Издательство: кафедра спортивной медицины лечебной физической культуры и гигиены. Министерство спорта, туризма и молодежной политики РФ. Волгоград. 2016. 135 с.
7. Ермолов О.Ю. Правильное дыхание. Практическое пособие. Издатель: "ФЛИНТА". 2015. 132 с.
8. Симень В.П., Драндров Г.Л. Модельные характеристики физического развития и физической подготовленности гиревиков// Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2013. №1(26). С. 181-187.
9. Сексенов В.А. Влияние табакокурения на функциональное состояние кардио-респираторной системы юношей 17-18 лет // Материалы ежегодной международной научно-практической конференции. Павлодар. 2015. С. 518-523.

**Оксикбаев Б.К.,**

б.ғ.к., аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: berikjan-kil@mail.ru

**Дауренбекова Ш.Ж.,**

б.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Укушева Т.К.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Турсыбаева Т.М.**

Биология мамандығының 2-курс магистранты,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**БИОЛОГИЯ САБАҒЫНА CLIL ПӘНДІК ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ОҚЫТУДЫ  
ЕНГІЗУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

**Түйіндеме.** Ұсынылған мақалада биологияны оқытуда CLIL пәндік интеграцияланған оқыту ерекшеліктері қарастырылған. Дәстүрлі сабақ пен CLIL пәндік интеграцияланған оқыту әдістерін қолданған сабақ нәтижелері салыстырылып талқыланған.

**Кілттік сөздер:** үш тілде білім беру, биология, CLIL, инновациялық технологиялар, студенттер.

**Оксикбаев Б.К.,**

к. б.н., ст. преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан,  
E-mail: berikjan-kil@mail.ru

**Дауренбекова Ш.Ж.,**

к. б.н., и. о. ассоциированного профессора (доцента),

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан

**Укушева Т. К.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан

**Турсыбаева Т. М.**

магистрант 2 курса специальности Биология,

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан

**ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРЕДМЕТНО-ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ CLIL  
НА УРОКАХ БИОЛОГИИ**

**Резюме.** В данной статье рассматриваются особенности интегрированного обучения CLIL в преподавании биологии. Сделан сравнительный анализ результатов традиционных уроков и уроков с использованием CLIL предметно-ориентированных методов обучения.

**Ключевые слова:** трехязычное образование, биология, CLIL, инновационные технологии, студенты.

**Oxikbayev B.,**

c.b.s., senior lecturer,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

E-mail: berikjan-kil@mail.ru

**Daurenbekov Sh.,**

d.b. s., acting associate professor,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Ukusheva T.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Tursynbaeva T.,**

2<sup>nd</sup> year master student of the specialty Biology,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

## FEATURES OF INTRODUCING CLIL SUBJECT-INTEGRATED LEARNING IN BIOLOGY LESSONS

**Summary.** This article discusses the features of integrated CLIL teaching in biology teaching. A comparative analysis of the results of traditional lessons and lessons using CLIL subject-oriented teaching methods.

**Keywords:** Three-dimensional education, biology, CLIL, innovative technologies, students.

Қазақстандық қоғамдағы әлеуметтік-экономикалық жаңғырудың маңызды аспектілерінің бірі - тіл саясаты. Ұлт көшбасшысының мемлекеттік саясаттың осы құрамдас бөлігіне деген назары айқын және мұқият зерделеуге және талдауға лайық, өйткені біздің республикамызда мемлекет басшысының бастамасымен жүзеге асырылып жатқан ерекше жоба - тілдердің үштұтылығы басталды [1].

Қазақстан Республикасының бірінші Президенті Н.Ә.Назарбаев білім беру жүйесін бірнеше тілдерді білетін бәсекеге қабілетті маман даярлауды міндет етіп қойды [2].

Қазақстанда 32 университет үш тілде - ағылшын, қазақ және орыс тілдерінде сабақ береді, сондықтан 5,5 мыңнан астам студент көптілді білім алады [3].

Жақсы нәтижеге жету және қаражатты пайдалану тиімділігін арттыру үшін оқыту практикасын жаңарту қажет [4].

Осы мақсатта көптеген ғылыми және әдістемелік жұмыстар жүргізілуде. Көптілді білім беруді жаңартудың факторлары мен негіздері анықталды, оқу құралдары, оқулықтар дайындалды, ғылыми жобалар жүзеге асырылуда, зерттеулер жүргізілуде [5].

Үш тілде білім беру тұжырымдамасы бүгінгі таңда үш тілді білу халықаралық кеңістікте жоғары білікті және бәсекеге қабілетті маман болуға мүмкіндік беретіндігіне негізделген; кәсіби және мәдениаралық қарым-қатынас деңгейін жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты: шетелдік педагогикалық тәжірибені пайдалану кезінде шет тілін оқытудың тиімділігін арттыру резервтерін анықтау, теориялық тұрғыдан негіздеу және тілдік емес, әсіресе биологиялық мамандықтар студенттеріне шет тілін оқытудың қолданыстағы әдістемесінде ең тиімдісі ретінде пәндік-тілдік интеграцияланған оқыту CLIL негізгі ережелерін жүзеге асыру мүмкіндігін көрсету.

*Зерттеу әдістері:* педагогикалық, ғылыми-әдістемелік, отандық және шетелдік әдебиеттерді зерттеу негізінде проблеманы теориялық талдау; CLIL пәндік интеграцияланған оқыту жағдайында оқу процесінің ерекшеліктерін мақсатты зерттеу; тікелей және жанама бақылау; сұрақ қою; эксперимент (анықтау және қалыптастырушы); нәтижелерді талдау; тәжірибелік мәліметтерді өңдеудің математикалық әдістері.

Тәжірибе үшін студенттерге ағылшын тілінде оқытылатын биохимия және молекулалық биология пәндері таңдалды. Салыстыру үшін, сабақтың бір бөлігі дәстүрлі оқыту әдістері бойынша өткізілді, ал бір бөлігі CLIL оқытудың біріктірілген жүйесі болды.



Бүгінгі таңда көптеген елдер CLIL әдісін тәжірибеде сәтті қолдануда. Мысалы, Венгрияда бұрыннан бері екі тілде оқытылатын мектептер бар, оларда академиялық пәндер шет тілінде оқытылады. Болгарияда CLIL технологиясын қолдану шамамен 50 жыл бойы жалғасып келеді және осы саланың мамандарында үлкен қызығушылық тудырады. Бұл әдіске сәйкес, екі тілді мектептерде оқу процесін жүзеге асыру үшін тарих, география, биология, философия сияқты пәндер, сонымен қатар ағылшын, неміс, француз, испан және басқа да тілдер оқытылады. Бұл әдіс жоғары оқу орындарында қолданылады, бұл белгілі мамандықтар бойынша мамандарды ғана емес, сонымен қатар шет тілдерін білетін мамандарды да дайындауға мүмкіндік береді [6].

CLIL әдіснамасының артықшылықтары: мәдениаралық білім беру; Студенттер арасындағы мәдени қарым-қатынас дағдыларын дамыту; Тілдік дағдыларды жетілдіру; тақырыпты әр түрлі жағынан алу мүмкіндігі; қосымша жұмыс уақыты қажет емес; Шет тіліне және оқытылатын пәнге деген ынтасы мен сенімін арттыру [7].

Әр сабақ төрт «С» -тен тұрады, сондықтан ол төмендегіні қамтиды:

Мазмұны - оқытылатын пән шеңберіндегі білім, білік және дағдыларды игеру процесі. Оқытушы зерттеліп отырған тақырып бойынша жаңа білім мен дағдыларды игеру процесін ынталандыруы керек.

Үш тілді білім беру моделінің негізінде жасалған жан-жақты білім беру бағдарламасынан кейін тіл тілдің өзіне емес, нақты білім алуға арналған. Яғни, тілдік дағдылар тек тілдік пәндерде ғана емес, басқа пәндерде де дамиды.

Қарым-қатынас - осы тақырып бойынша білім алу үшін шет тілін қолдануды үйреніңіз. Бұл кезең балаларды оқыту үшін шет тілінің ресурстарын пайдалануға шақырады. Тіл - бұл қарым-қатынас құралы, тек мақсат емес. CLIL-дің басты мақсаты - оқытушының көмегімен және сыныптастарының қатысуымен, сөйлесу құралы ретінде шет тілін қолдана отырып, сыныпта белсенді жаттығулар жасай алатындай етіп, мұғалімнің сөйлесу уақытын азайту және оқушының сөйлесу уақытын көбейту. Пікірталастарға, пікірталастар мен форумдарға қатысу мотивацияны арттыруға көмектеседі, ақыл-ой күш-жігерін талап етеді және студенттердің сөйлеу белсенділігін проблемаларды талқылауға ынталандырады [8].

Оқушылар CLIL сабағымен танысқан кезде, тіл үйренудің төрт аспектісі ақпаратты оқып, талқылау үшін қолданылады: жазу, тыңдау, оқу және сөйлеу. CLIL сабағында студенттер сыни тұрғыдан ойлауды қолдана отырып алған мәліметтерін талдайды және бағалайды [3].

Бұл студенттерге ақпаратты жақсы түсінуге және өңдеуге мүмкіндік береді. Көптеген CLIL сабақтары студенттерді жеке мәдениеттерге баулуға және мәдениетаралық дағдыларды дамытуға арналған. Мүмкін CLIL-ді үйренудегі ең бастысы - олардың тілді шындықпен байланыстыруы. Осылайша, студенттер лексика мен грамматиканы табиғи түрде оқып үйренеді, сыныпта ана тіліндегідей, нақты өмірде сұрақтар қойып, сұрақтарға жауап береді.

*Зерттеу нәтижелері.* Әдеби деректерді талқылай келе CLIL бойынша оқыту көптілді топтарда, сонымен қатар белгілі бір тілде жақсы жұмыс жасайтындығын атап өткен жөн. CLIL сабақтары оқыту мазмұнына байланысты әр түрлі құрылымдалуы мүмкін. Алайда, сіз өзіңіздің CLIL сабағыңызды жоспарлауда пайдалы болатын бірнеше қадамды таңдай аласыз:

1. Бағдарламаға байланысты басқа тақырыптар үшін тақырыпты таңдаңыз.

2. Мұғалімдер оқушыларына жеткізгісі келетін сөздік қорын таңдаңыз. Бастапқы кезеңде шамамен 6-10 сөз, кейін студенттердің деңгейіне байланысты оны 20-ға дейін көбейтуге болады.

3. Нақты грамматикалық құрылымдарды таңдаңыз.

4. Мәтінді қолданыңыз. Жалпы, CLIL-дің әр сабағында тілді үйренудің барлық аспектілеріне қарамастан, оқуға және тыңдауға ерекше назар аударылады, өйткені нақты тақырыптар бойынша дайын мәтіндер (кітаптар, журнал мақалалары, Интернеттегі мақалалар және т.б.) пайдаланылады барлық ақпарат болуы керек. Дәл осы мәтіндер лексика-грамматикалық құрылымды таңдауды анықтайды.

5. CLIL сабағын дамытудағы келесі маңызды қадам - графикалық ұйымдастырушы.

Графикалық (көрнекі сөздердің синонимдері) ұйымдастырушылар - бұл білімді, тұжырымдамаларды, идеяларды, сондай-ақ олардың арасындағы қатынастар мен қатынастарды білдіру үшін графикалық нотацияны пайдаланатын жазбаша байланыс құралдары.

6. Алтыншы қадам - ақпаратты шығармашылық пайдалану. Бұл уақытқа байланысты үй тапсырмасына тікелей байланысты болуы мүмкін немесе сабақта жасалуы мүмкін. Бұл әр түрлі жазбаша және ауызша тапсырмаларға қатысты. Жобалар, кейстер, эсселер - бұл студенттерге ақпаратты жекелендіруге мүмкіндік беретін барлық нәрсе, бұл, әрине, ақпаратты одан да жақсы сіңіру үшін психологиялық болып табылады.

Ағылшын тіліндегі CLIL сабағындағы іс-шараларды ұйымдастырудың бірінші әдісінің атауы «5 минуттық сұхбат», және қазақ тіліне аударғанда «бес минуттық сұхбат» сияқты. Әдетте бұл әдіс алғашқы курстарда қолданылады, студенттер әлі бір-бірімен жақсы таныс емес. Іс-әрекетті ұйымдастырудың бұл тәсілі сабақта жақсы атмосфера құруға, студенттерді әрі қарай жұмысқа дайындауға мүмкіндік береді. Бұл әдістің мәні мынада: студенттердің әрқайсысы сұрақтарын ағылшын тілінде стикерлерге жазады, олар сыныптастарына немесе тіпті оқытушыға (жұмыс, оқу, отбасы, әуесқойлық және т.б. туралы) қоятын

сұрақтарын қояды. Барлық сұрақтар жазылған жапсырмалар қағаз парағына немесе тақтаға ілінеді. Студенттердің әрқайсысы кезекпен стикер алып, қойылған сұраққа жауап береді. Бұл әдіс студенттерді «босатуға» көмектеседі, тыңдау және сөйлеу дағдыларын дамытады, сонымен қатар зейінді дамытады [9].

Келесі тәсіл - «Grab it!» - «Оны ұста!» деп аталады. Бұл тип негізінен топтық жұмыстарға арналған. Оқытушы студенттерге карточкаларды таратады, онда сабақтың белгілі бір тақырыбына бірнеше терминдер жазылады. Барлық карталар үстелге қаратылған. Топтан бір спикер таңдалады, ал мұғалім оған осы ұғымдарға немесе терминдерге анықтама береді. Спикер анықтамаларды оқиды, ал басқа топ мүшелері сөздерді тауып алады және карточкалар алады. Топ көшбасшысы - шарттармен көп карталарды жинаған адам [10].

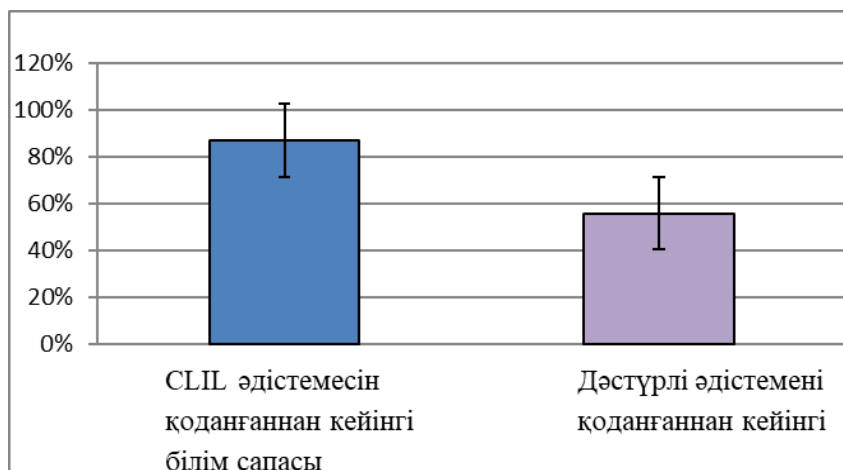
Мысал ретінде келесі биологиялық анықтамалар келтірілуі мүмкін (кесте 1):

**Кесте 1. «Grab it!» тәсілі кезінде қолданылатын терминдер мен анықтамалардың мысалы**

Терминдер	Анықтамалар
RNA	Ribonucleic acid, the molecule translated from DNA in the cell nucleus, the control center of the cell, that directs protein synthesis in the cytoplasm, or the space between cells.
Proteins	Large molecules built from long chains of 50 or more amino acids. Proteins serve the functions of promoting normal growth, repairing damaged tissue, contributing to the body's immune system, and making enzymes
Enzyme	A protein material that speeds up chemical reactions in the bodies of plants and animals
Hormone	Molecules produced by living cells, which send signals to spots remote from their point of origin and induce specific effects on the activities of other cells

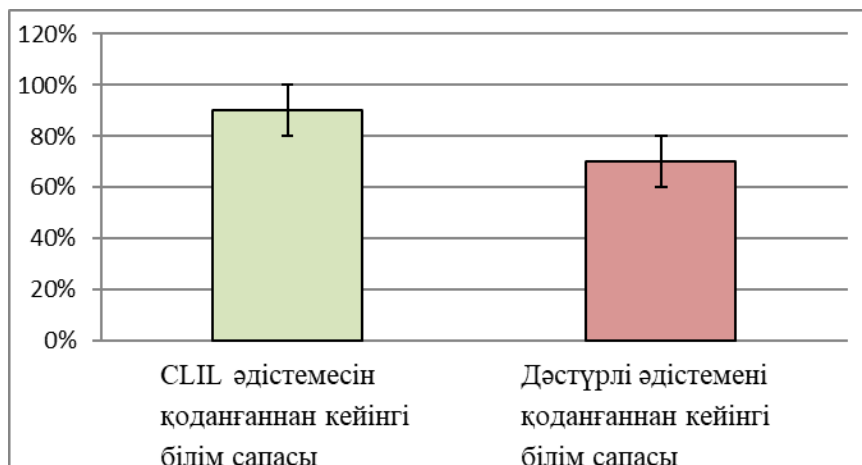
Жоғарыда аталған әдістер қолданыла отырып, дәстүрлі және кіріктірілген сабақ нәтижелері салыстырылып, талданды.

Сонымен, биохимия пәнінен CLIL интеграцияланған оқыту әдістемесіне сәйкес БА-311 тобымен және дәстүрлі оқыту жүйесіндегі сабақтан кейін, студенттер сабақтарда практикалық жауаптарын беріп, тест тапсырмаларын орындағаннан кейін студенттер жоғары нәтижелер көрсетті. Жоғарыда аталған әдістерден кейінгі білім сапасы 1-суретте көрсетілген.



**Сурет 1. Биохимия пәні бойынша 3-курс студенттерінің білім сапасы**

«Молекулалық биология» пәні бойынша 5 сабақтан кейін, CLIL интеграцияланған оқыту әдістемесі бойынша БА-411 төртінші курс тобымен және дәстүрлі оқыту жүйесі бойынша 5 сабақтан кейін білім сапасы анықталды, онда практикалық сабақтарда студенттер өткен және орындалған материалдар негізінде ауызша жауап берді. Тест тапсырмаларында студенттер жоғарыда аталған әдістердің бірінші әдісінен кейін білімнің жоғары сапасын көрсетті (2-сурет).



**Сурет 2. Молекулалық биология пәні бойынша 4 курс студенттерінің білім сапасы**

Осылайша, CLIL интеграцияланған оқыту әдістемесін қолдану нәтижелерін сараптай келе келесідей қорытынды жасауға болады:

Оқытудың дәстүрлі әдістерімен салыстыра отырып, CLIL оқыту әдістемесінің студенттердің білім сапасының артуына әсері анықталды. Зерттеулер CLIL әдістемесінің дәстүрлі оқыту әдістерінен артықшылығын көрсетті. Жоғарыда аталған әдістерді қолдана отырып, биология сабағын ағылшын тілінде оқытуды тиімді жүзеге асыруға болады.

CLIL әдістемесі білім беру үрдісінің көптеген міндеттерді шешетін студенттер үшін кәсіби пәнді шет тілінде оқытудың ерекше тәсілі болып табылады деп айтуға болады.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. От идеи «Триединство языков» Н.А.Назарбаева до полиязычного образования в Казахстане// <http://articlekz.com>
2. Жетысуский государственный университет имени Ильяса Жансугурова// Полиязычное образование// <http://old.zhgu.edu.kz/>
3. <http://meta.kz/http://meta.kz/novosti/kazakhstan/821643-v-kazakhstanepoli-yazychnoe-obrazovanie-poluchayut-svyshe-55-tys-studentov.html>
4. Полиязычное образование: проблемы и перспективы// <http://www.ipksko.kz/index.php/3-napravlenie/116-konferentsiya/3-napravlenie/919-poliyazychnoe-obrazovanie-problemy-i-perspektivy2>
5. Жетписбаева Б. А. Теоретико-методологические основы полиязычного образования // <http://avtoreferats.com/article/view/id/15413>
6. Лалетина Т.А. Интегрированный подход и использование предметно-языковой интеграции при обучении иностранному языку. С. 74-79.
7. Салехова Л.Л. Данилов А.В. //Казанская наука. - 2015. - № 12. - С.226-229.
8. Шрайбер Е.Г. Овинова Л.Н. Вестник Южно-Уральского государственного университета //Педагогические науки, Серия: Образование. №9. 2017, С.82-88.
9. Комарова А.Б. Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире, 3 (2013), С.143-146.
10. Салехова Л.Л., Якаева Т.И. Интегрированное обучение дисциплине и иностранному языку: языковая поддержка и речевые стратегии //Инновации в образовании, 2017, С.88-101.

**Sakibayev S.R.,**

doctoral student of specialty 8D01501-Mathematics,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Seitova S.M.,**

doctor of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Sakibayeva B.R.**

senior lecturer, master,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: bakhorl@mail.ru

**THE EDUCATIONAL BENEFITS OF USING MOBILE TECHNOLOGY IN A COMPUTER-  
ENABLED MATHEMATICAL MODELING CLASS**

**Summary.** The article covers the educational benefits of reorienting mathematical modeling classes from traditional desktop computers to mobile devices. It is demonstrated that the use of mobile devices in mathematical modeling classes increases the attractiveness of the subject and helps to increase students' academic performance. Also the article discusses the economic and ergonomic benefits of the educational process based on mobile technology.

**Keywords:** mobile technologies, mobile devices, mathematical modeling, system of higher education, M-Learning, mobile modeling environment.

**Сакибаев С.Р.,**

8D01501-Математика мамандығының докторанты,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Сейтова С.М.,**

педагогика ғылымдарының докторы, профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Сакибаева Б.Р.**

аға оқытушы, магистр,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: bakhorl@mail.ru

**МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ САБАҚТАРЫНДА МОБИЛЬДІК ТЕХНОЛОГИЯНЫ  
ҚОЛДАНУДЫҢ БІЛІМДІК АРТЫҚШЫЛЫҒЫ**

**Түйіндеме.** Мақала қалыпты персоналдық компьютерден мобильді құрылымдарға математикалық модельдердің сабақтарын бағыттаудағы білімдік пайдалымының мәселелеріне арналған. Математикалық модельдеуде сабақтарында мобильді құрылымдарды пайдаланудың пәннің тартымдылығы мен академиялық үлгерімнің артуына келтіреді. Мобильді құрылымдар негізделген оқытудың экономикалық және эргономикалық тиімділігі көрсетілген.

**Түйін сөздер:** мобильді технологиялар, мобильді құрылымдар, математикалық модельдеу, жоғары білім беру жүйесі, мобильді оқыту, мобильді модельдеу ортасы.

**Сакибаев С.Р.,**  
докторант специальности 8D01501-Математика,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Сейтова С.М.,**  
доктор педагогических наук, профессор,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Сакибаева Б.Р.**  
старший преподаватель, магистр,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан  
E-mail: bakhorl@mail.ru

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ**

**Резюме.** Статья посвящена рассмотрению вопросов, связанных с образовательной пользой от переориентации занятий по математическому моделированию от традиционных персональных компьютеров к мобильным устройствам. Показано, что использование мобильных устройств на занятиях по математическому моделированию повышает привлекательность предмета и способствует повышению академической успеваемости. Продемонстрированы экономические и эргономические выгоды обучения, основанного на мобильных устройствах.

**Ключевые слова:** мобильные технологии, мобильные устройства, математическое моделирование, система высшего образования, мобильное обучение, среда мобильного программирования.

One of the most promising and innovative ways of organizing an educational process in a computer-enabled mathematics modeling class is to reorient existing mathematical curriculum from using desktop computer-oriented tools towards mobile device-based devices. Mobile technologies are able to eliminate a big percentage of the shortcomings which characterize the traditional approach to teaching mathematical modeling. They enable the larger level of adaptability of a teaching process and create an environment for applying new innovative methods of instruction [1]. Due to its nature, mobile-based teaching is more adaptive to inevitable changes in the educational landscape than the traditional desktop computer-based approach.

In the beginning it is necessary to perform a general estimation of the current level of the adoption of mobile technology by educational institutions. Only after such estimation it makes sense to cover the particular questions of integrating mobile devices to mathematical modeling classes.

Mobile devices such as tablets and smartphones have already become an integral component of the modern educational infrastructure as a whole [3]. They successfully replace traditional desktop computers in many aspects of computer usage in the modern educational context. A big number of educational institutions have adopted them as full-featured learning tools in their educational process. Mobile technologies facilitate the education, bringing with themselves such traits as innovation and adaptability to the changes taking place in the modern information infrastructure. The usage of mobile technology in a classroom ensures the possibility of a personalization and customization of the learning content.

The dominating factor making it possible to ensure the wide-scale adoption of mobile technology by the educational process is a high percentage of students which own mobile devices. Moreover, the mobile devices are not only owned by the big percentage of students already but this percentage shows the tendency to grow in the closest future.

According to the survey done in [2], even in 2014, 86 percent of undergraduates owned a smartphone, and 47 percent of them owned a tablet at the same time as well. The survey done by the authors within their target group showed even higher results. The Table 1 illustrates statistical data obtained by another survey [1] on the mobile device ownership by students from higher education systems.

**Table 1. Mobile device ownership by higher education students**

<b>Mobile device type</b>	<b>Percentage of ownership (%)</b>
Smartphone	95

Tablet	57
E-Book Reader	29

Similar surveys conducted by the authors within their target group brought the results which are contained in the Table 2.

**Table 2. Mobile device ownership by high-school students**

Mobile device type	Percentage of ownership (%)
Smartphone	98
Tablet	75
E-Book Reader	52

Data from the Tables 1 and 2 clearly indicate the high the percentage of mobile device ownership both at school and university levels. The penetration of mobile devices into educational institutions will reach even the higher scales seeing that a big number of governments around the world provide funding to municipal schools to build their own mobile-based learning infrastructure. Even that small percentage of students which don't own a mobile device are not deprived of access to mobile devices as they are still able to make use of the school-owned mobile devices in a classroom.

Currently the usage of mobile devices in mathematical modeling classes are limited to using powerful computer algebra and 3D modeling systems oriented on desktop computers and workstations. But these desktop computing systems do not allow for the personalization of the educational process and restrict the students' mobility as they are bound to their workplaces within the classroom. While having similar software on their own smartphones would enable students to learn in a more mobile environment allowing to continue working on their tasks not only in the classroom but other places as well, such as, for example, library. At their current stage of technical development mobile device are already capable of being used as tools for technical computations and mathematical modeling and it is already possible to create a mobile device-based computer algebra system on par with traditional desktop-based systems. Mathematical teachers and educators can get a great benefit from the widespread introduction of the mobile technologies to educational process and use it as an excellent opportunity to facilitate and modernize their mathematical modeling classes. Modern mobile devices such as tablet computers and smartphones are already equipped with computational resources enough to meet the needs of the problems usually solved in mathematical modeling class. They can perform any computational task of a reasonable complexity and has screen size sufficient for comfortable interface with a student. Mobile-based mathematical modeling class contributes to the development of a student's perception of a mathematical modeling discipline as attractive and as a result contributes to increasing his level of motivation for learning this discipline.

Mathematical modeling on a mobile device makes a student pay attention to the optimization of his computations. Considering the size of a device, he is obliged to write brief mathematical expressions and come up with the most optimized algorithms. It is an essential skill of a literate mathematical student.

Mobile-based teaching allows for the greater flexibility and interactivity of a mathematical class [4]. Students can bring the devices with themselves around the auditorium to joint the discussion of solution with other students, review each other's solutions and to show it to each other and to teacher. They also can use the devices to participate in online mathematical forums. It is essential activity for the development of the social and collaborative skills of students. The integrated networking and data-sharing capabilities of a mobile device enable the interactive ways of holding a mathematical lesson.

From the user perspectives mobile device provides a more attractive, intuitive and less complicated graphical user interface. Compared to traditional desktop software applications, mobile applications that run on smartphones and tablets provide only the most essential graphical interface and functionality and as such require only the minimal amount of learning efforts to become proficient at. In the context of a mobile device-based programming environment it means that student's program can be compiled and tested with minimal efforts, by pushing easily-accessible buttons on a touch screen. It means that a student writing his source code on a mobile device is not a subject to the complexity of a programming environment and other factors which can divert his attention from his task. He is now enabled to concentrate exclusively on the programming process itself. He can carry the device with himself to show his source code to teacher or other students for discussion. If he wants to change some aspect of the environment's graphical user interface or other settings, he can do it with less efforts than it would be possible under traditional desktop-based environment. The mobile-based programming environments are easier to configure and customize.

Mobile-based learning increases the affordability of mathematical education and make it less expensive for an educational institution. Generally, tablets and smartphones are not as expensive as traditional desktop-based computer algebra systems and can be afforded by much greater percentage of schools and students. Those families who own several smartphones may dedicate the older ones exclusively for the purpose of mathematical modeling classes.

A mobile-based computational environment can be used not only for the purpose of solving problems in mathematical modeling classes. Educators can use them for creating applications which can facilitate the educational process of other educational disciplines as well. For example, it is possible to use smartphones for running compact applications for performing calculations in the sphere of chemistry and physics.

From the point of view of ergonomics and economy, mobile classes are much easier in maintaining since a bigger part of the configuration and administration tasks can be performed by students themselves. Reorienting towards mobile-based computer classes leads to the optimization of computer expenses of an educational institution and brings ergonomic and economic benefits. The money saved on minimizing the computer expenses can be successfully used to improve the infrastructure of other disciplines from the educational curriculum.

#### **REFERENCES:**

1. Alsaadat, Khalil. (2017). Mobile Learning Technologies. International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE). 7. 2833. 10.11591/ijece. v7i5.pp2833-2837.
2. Baiyun Chen, Ryan Seilhamer, Luke Bennett and Sue Bauer. Student's Mobile Learning practices in Higher Education: A Multi-Year Study. EDUCAUSE Review, June 2015
3. Sönmez, Abdulvahap & Göçmez, Lütfiye & Uygun, Derya & Ataizi, Murat. (2018). A review of Current Studies of Mobile Learning. Journal of Educational Technology and Online Learning. 1. 12-27. 10.31681/jetol.378241.
4. White, Tobin & Martin, Lee. (2014). Mathematics and Mobile Learning. TechTrends. 58. 10.1007/s11528-013-0722-5.

**Сентова С.М.,**

педагогика ғылымдарының докторы, профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Забиева К.К.,**

докторант,  
математика және информатика кафедрасы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: zabieva\_kk@mail.ru

**Жиембаев Ж.Т.**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті

### **АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНЫП БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІЛІГІН ДАМУ**

**Түйіндемесі.** Мақаланың авторлары мақалада жоғарғы оқу орындарында білім беруде дарынды, қабілетті, шығармашыл азаматтарды ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану арқылы оқыту ерекшеліктерін көрсетіп, демократиялық қоғамда өз көзқарасы, пайымдауы бар, өзін-өзі жетілдіріп отыратын, айналадағы үдерістерге сыни көзбен қарап, жауап бере алатын жеке тұлғаны қалыптастырудағы маңызын сипаттаған.

**Кілттік сөздер:** ақпараттық-коммуникациялық технологияларды, болжау, модульдық, стратегия, ақпараттық мәдениет, талқылау.

**Сентова С.М.,**

доктор педагогических наук, профессор,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Забиева К.К.,**

докторант кафедры математики и информатики,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан  
E-mail: Zabieva\_KK@mail.ru

**Жиембаев Ж.Т.**

к.п.н.,и.о. ассоциированный профессор (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,

### **РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Резюме.** Авторы статьи раскрыли особенности воспитания в высших учебных заведениях талантливых, способных, творческих граждан посредством использования информационно-коммуникационных технологий, характеризовали значение формирования личности, обладающей собственными взглядами, соображениями, самосовершенствованием, критически реагирующими на окружающие процессы.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, прогнозирование, модульная, стратегия, Информационная культура, обсуждение.

**Seitova S.,**

doctor of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan



**Zabiyeva K.,**

doctoral student

Department of mathematics and Informatics,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan  
E-mail: zabieva\_kk@mail.ru,

**Zhiyembaev Zh.**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

## **DEVELOPMENT OF COMPETITIVENESS OF FUTURE TEACHERS USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

**Summary.** The authors have revealed features of education in higher educational establishments are talented, capable, creative citizens through the use of information and communication technology, described the importance of identity formation that have their own views, thoughts, self-improvement, critically reacting to the surrounding processes.

**Keywords:** information and communication technologies, forecasting, modular, strategy, Information culture, discussion.

Қазіргі дамыған кезеңде, жаһандық дамып жатқан заманда қай салада болмасын бәсекеге қабілетті болу-заман талабы. Елбасымыз Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев 2012 жылы 14 желтоқсанда халыққа жолдаған “Қазақстан 2050” бағдарламасының басты мақсаттарының бірегейі бәсекеге қабілетті, дамушы елдердің қатарынан оза шауып дамыған елу, сонымен қатар, дамыған отыз елдің қатарынан орын алу. Біздің ойымша, бәсекеге қабілетті ел болу үшін сол елдің бәсекеге қабілетті халқы болуы тиіс!

Осының барлығы жоғары оқу орындарында мектептегі оқыту мен кәсіптік даярлыққа қойылатын талаптарды айтарлықтай өзгертті. Болашақ маман даярлауда маманның ғылыми-техникалық бәсекеге қабілеттілігі және оның өзін-өзі дамытуға қабілеттілігі жалпыға бірдей бәсекелестік жағдайында басты фактор ретінде қарастырылуда. Бұл орайда ЖОО саласында қарышты қадаммен жүзеге асырылып отырған Бірыңғай ұлттық оқыту жүйе және «Саламатты Қазақстан» бағдарламасы бұл саланың қуатты әрі тиімді қозғаушы күші болары сөзсіз. [1, 7–8 б.].

Болашағымыздың өркениетті дамуы барлық маңызды өмірлік салалары бүгінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялармен және жаңашыл жобалармен тікелей байланысты. Білім беру үрдісін ақпараттандыру – жаңа инновациялық технологияларды пайдалану арқылы болашақ мамандарды дамыта оқыту, дара тұлғаны бағыттап оқыту мақсаттарын жүзеге асыра отырып, оқу – тәрбие үрдісінің барлық деңгейлерінің тиімділігі мен сапасын жоғарылатуды көздейді.

Ақпараттық әдістемелік материалдар коммуникативтік байланыс құралдарын пайдалану арқылы білім беруді жетілдіруді көздейді. Жедел дамып отырған ғылыми – техникалық прогресс қоғам өмірінің барлық салаларын, оның ішінде жоғарғы оқу орын саласындағы ақпараттандырудың ғаламдық процесінің негізіне айналды. Заман ағымына қарай ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану айтарлықтай нәтижелер беруде. Сабақта электрондық оқулық, web технологияларды пайдалану білімгерлердің танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, логикалық ойлау жүйесін қалыптастыруға, шығармашылықпен еңбек етуіне жағдай жасайды. [2, 1–5 б.]. Ақпараттық технологияны бәсекеге қабілетті ұлттық білім беру жүйесін дамытуға және оның мүмкіндіктерін әлемдік білімдік ортаға енудегі сабақтастыққа қолдану негізгі мәнге ие болып отыр. Бүгінгі күні ақпараттық мәдениетті, сауатты адам – ақпараттың қажет кезін сезіну, оны тауып алуға, бағалауға және тиімді қолдануға қабілетті, ақпарат сақталатын дәстүрлі және автоматтандырылған құралдарын пайдалана білуі керек.

Тұлғаны қалыптастыруда жаңашыл білім беру технологиялары маңызға ие болып отыр [3, 20–23 б.]. Білім беру үрдісіне жаңа технологияларды енгізу «Білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі – оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» «Білім туралы» Заңының 8-бабында айтылған. Өз кезегінде елімізде білім берудің жаңа жүйесі жасалып, оның мазмұнының түбегейлі өзгеруі, оның дүниежүзілік білім кеңістігіне енуі бүкіл оқу-әдістемелік жүйеге, білімгерлерге жаңа талаптар мен міндеттер қойып отыр.

Қазіргі таңда білім саласы қызметкерлерінің алдында тұрған басты міндет – жана технологиялар арқылы білім мазмұнын жаңарту. Технологиямен жұмыс жүргізу келесі сатыларда іске асады: оқып меңгеру; тәжірибеде қолдану; шығармашылық бағытта дамыту; нәтиже. Бүгінгі білім саласында қолданылушы жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологиялар дегеніміз – білім беру ісінде

ақпараттарды даярлап, оны білім алушыға беру процесі. Бұл процесті іске асырудағы негізгі құралы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, болып табылады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар – білім беру жүйесіндегі бұрын шешімін таппай келген жаңа, тың дидактикалық мүмкіндіктерді шешуге мүмкіндік беретін зор құрал [4, 12–15 б.].

Педагог ретінде алдымызға қойған мақсатымыз – білімгерлерге ұлттық педагогикалық тәрбие мен білім берумен қатар олардың бәсекеге қабілеттіліктері мен шығармашылық қабілеттерін арттыру. Сол себепті сабақты идеялық жағынан ғылыми негізде, өмірмен байланысты, болашақ мамандығына бағыттап ұйымдастыру, білімгердің қызығуын, білім құмарлығын таныту, әр сабақта білімгерлерді ойлануға, өздігінен ізденіс жасауға баулып, ойын ауытша, жазбаша жинақтап баяндай білуге, мәдениетті сөйлеуге үйрету арқылы дағдыландыру – әрбір білімгердің қазіргі таңдағы зор міндеті. Сабақтарымызда қолданылушы технологиялардың танымал түрлерінің бірі модульдік оқыту – оқытуды оңтайландыру, тұлғаның мүмкіндігіне даярлық деңгейін бейімдеу болса, дамыта оқыту – білімгердің жеке тұлғасын, оның біліктерін дамыту. Осыны ескере отырып, мен оқу үрдісінде М. Жанпейісованың «Модульдік оқыту технологиясын» қолданып жүрмін. Мұндағы менің мақсатым – өз бетімен дами алатын, әр түрлі өмірдің қиындықтарына төзе білетін, белсенді, жан-жақты білімді білімгер тәрбиелеу. Модульдік технология дамыта оқыту идеясына негізделген. Модульдік оқытудағы негізгі мақсат – білімгердің өз бетінше жұмыс істей алу мүмкіндігін дамыту. Ал жекелеп (даралап) оқыту – бұл қабілеттері 96 мен мүмкіндіктерін ашуға, дамытуға жағдай туғызу, белсенді оқыту–танымдық белсенділігін, шығармашылығын ұйымдастыру[4, 5-10 б.].

Ақпараттық технологияларды пайдалану кезінде бірден бір талап десек те болады, ол – ақпараттық мәдениет. Ақпараттық мәдениет дегеніміз – адамға ақпараттық кеңістіктің қалыптасуына қатысуға және ол кеңістікте еркін бағдарлай алуға, ақпараттық өзара іс-әрекетке түсуге мүмкіндік беретін білім деңгейі. Осы тұрғыда менің пәнім бойынша ақпараттық мәдениет – білімгердің ақпараттарды алу, өңдеу, жинақтау және осының негізінде сапалы жаңа ақпаратты құру және практикалық қолдану бойынша жетілу деңгейі. Біріншіден, дәстүрлі емес сабақтарды өту арқылы білімгерлердің ой толғауын, білімін, қабілетін кеңейтуге болады. Білімді даяр күйінде бермей, білімгерлердің алдына белгілі бір мәселені міндет етіп қойып, оны олар инновация элементтерін пайдалана отырып ізденіп шешуі тиіс жолдарды пайдалану. Бұл арқылы олар проблемалық жағдай туған кезде оны дұрыс шеше білу тәсілдерін үйренеді. Мұның нәтижесінде өз бетінше өмір сүре алатын бәсекеге қабілетті, шығармашыл азаматтар тәрбиелейміз. Екіншіден, білімгерлерге қазіргі заман талабына сай жоғары дәрежеде сапалы білім мен тәрбие беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияны пайдаланып оқыту – бүгінгі күн талабы. Дамыта оқытуда білімгердің ізденушілік-зерттеушілік әрекетін ұйымдастыру басты назарда ұсталады. Ол үшін білім алушы өзінің бұған дейін білетін амалдарының, тәсілдерінің жаңа мәселені шешуге жеткіліксіз екенін сезетіндей жағдайға жетуі керек. Содан кейін барып оның білім алуға деген ынта-ықыласы артады, білім алуға әрекеттенеді. Үшіншіден, қазіргі таңдағы талаптарға сай білімді, әсіресе білгенін өмірде пайдалана білетін жастарды тәрбиелеу мақсатында оқытудың жаңа әдістерінің ішіндегі ең маңыздысының бірі–желілік ресурстарды пайдалану технологиясын енгізу. Өз тәжірибемде педагогика ғылымының докторы, профессор Ж. Қараевтың «деңгейлік оқыту» жүйесіне, «сын тұрғысынан ойлау» стратегиясына, Шаталовтың «тірек сигналдары арқылы оқыту» жүйесіне және қосымша электронды оқулықтарға сүйеніп сабақ жүргіземін. Жаңаша әдіс-тәсілдер арқылы да білімгердің нені білетінін, нені меңгергенін, нені ұға алмағанын білуге болады. Оқытудағы тиімді тәсілдерді сабақта қолдану барысында көрсеткен нәтиже: білімгердің оқуға қызығушылығы артады, іскерлік дағдысы, ойлау белсенділігі, тапқырлығы, өзіне деген сенімі қалыптасады, пікір таластыра білуді, ойын жүйелі түрде жеткізуді, қолданбалы программаларды пайдаланып немесе алгоритмдер құру арқылы программа құрастыруды, үйренеді. Бұл технологияның ерекшелігі – білімгердің танымдық белсенділігін, ізденімпаздығын қалыптастыра білу. Мұндай жаңа технологияларды пайдаланып оқыту барысында оқытушыға қойылатын негізгі талап білімгердің берген жауабын түзету, берілген тапсырманы орындау жолдарын көрсету, білімгерге өз ойын рет-ретімен толық жеткізуді үйрету болып табылады. Білімгерге өз ойын қысылмастан айтуға мүмкіндік беру, оған пікір еркіндігін сездіру болашақ орта буынды маман ретінде науқастармен дұрыс қарым-қатынасын қалыптастырады. Сонымен қатар сабақ барысында техникалық жабдықтарға, көрнекіліктерге жүгіну оқытушыға уақытты үнемдеуге, аз уақыттың ішінде бірнеше білімгердің білімін бағалауға, бағдарламадағы материалды қай дәрежеде меңгергенін айқындауға мүмкіндік береді, бұл білімгердің білім деңгейін қадағалаудың ең тиімді тәсілі Қазақстан Республикасының білім беруді дамытудың 2011–2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының басым бағыттарының бірі – білім беру ұйымдарын электрондық оқыту жүйесіне енгізу. /e-learning/. Компьютерлік сауаттылығы дамыған білімгер жүйеде емін-еркін жұмыс жасай біледі. Білімгер автоматтандырылған жүйеде жеке портфолиосын, күнтізбесін, күнделігін жүргізеді. Оқытушы күнтізбелік – тақырыптық жоспары бар электрондық дәптерді, топ журналын, хабарландыруларды, басқа да мәліметтерді уақытылы компьютер арқылы енгізеді, портал беттеріне емін-еркін желі арқылы қатынас жасайды. Электрондық оқыту жүйесінің негізгі мақсаты білім беру ұйымдары қызметкерлеріне үздік білім беру ресурстары мен технологияларына қол жеткізуді қамтамасыз етуге негізделген болса, міндеті – оқу-тәрбие үрдісін автоматтандыру болып табылады.

Оқу – тәрбие үрдісінде телекоммуникациялық технологияларды қолданудың маңызы зор. Оны қолдану келесі әрекеттерден көрінеді: білімгерлер мен оқытушылардың желімен жұмыс жасауы, дайын телекоммуникациялық жобалармен жұмыс жасауды ұйымдастыру, пәндік – әдістемелік Web-сайттар қызметін қолдану, өз пәні бойынша оқу-әдістемелік электронды кешендер құру. Осы заманғы білім беру ісінің өзекті мәселесіне білімгерлерге түсетін ауыртпалықты жою, олардың бойында оқуға деген қызығушылықты, белсенділік пен өз бетінше жұмыс істеу қабілеттерін арттыру жатады [5, 18–21 б.].

Жалпы ақпараттық технологияны пайдаланудың төмендегідей артықшылығы бар: білім мазмұнының заман талабына сай болуы, болашақта қажетті білімді толығымен алу, білімді өздігімен меңгеру, өзін-өзі бағалай алуы, өз күшіне сенімділіктің болуы, өзжетістігін көре алуы, білімгерді ізденіске, шығармашылыққа бағыттайды. Іс тәжірибемде ақпараттық технологияның барлық мүмкіндіктерін пайдалана отырып, білімгерлердің бәсекеге қабілеттілік және шығармашылық даралығын қалыптастыру үшін сабақта төмендегі іс-шараларды қолданудың маңызы зор екенін байқадым:

- Білімгердің дайындық деңгейін, ынтасын және қабылдау жылдамдығын ескеру арқылы жаңа материалдарды меңгеруге байланысты оқытуды ұйымдастыру және оқыту процесіне жаңа ақпараттық технологияның мүмкіндіктерін пайдалану.

- Оқытудың жаңа әдістерімен формаларын (проблемалық, ұйымдастырушылық іс-әрекетін компьютерлік деңгейлік тапсырмалар және т. б.) сабақта жиі қолдану.

- Проблемалық зерттеу, аналитикалық және модельдеу әдістерін қолдану арқылы білімгердің ойлау, жобалау қабілеттерін дамытушы әдістерді жетілдіру.

Білімгерлердің өздігінен танып – білу дағдыларын қалыптастыра отырып, жаңа тақырып бойынша анықтама, ережелерді өздері құрастырып тұжырымдай білуіне жетелеймін. Ол үшін оқытудың интерактивті формаларын сабақта қолданамын. Олар: жеке шығармашылық тапсырмалар, жобалар; блок – схема, графиктер, диаграмма, карта т. б. тірек – схема, көрнекіліктер және анықтама құралдары; ойын арқылы оқыту. Логикалық есептер; тестілеу және бақылау. Оқытудың бірнеше моделін атап көрсетуге болады: 1) пассивті – білімгер оқытудың «объектісі» ролін атқарады (тыңдау және көру); 2) активті /белсенді/ білімгер оқытудың «субъектісі» болып шығады (өзіндік жұмыс, шығармашылық жұмыс, лабораториялық-практикалық жұмыс); 3) интерактивті – inter (өзара), akt (әрекеттесу). Интерактивтік оқыту технологиясы – бұл ұжымдық, өзін-өзі толықтыратын, барлық қатысушылардың өзара әрекетіне негізделген, оқу процесіне білімгердің қатыспай қалуы мүмкін болмайтын оқыту процесін ұйымдастыру. Интерактивті тақтамен жұмыс істеудің артықшылықтары: бағдарлама бойынша барлық топ білімгерлеріне қолайлы; Web-сайттарды, басқа да құралдарды қолдана отырып жаңа материалдарды түсіндіруге, меңгеруге қолайлы; берілген материалды әсерлі жеткізуге және оны топ білімгерлері арасында талқылауға үлкен мүмкіндіктер туғызады. Мұғалімнің де, білімгердің де шабытын, қызығушылығын арттырып, сабақты тартымды өткізуге ынталандырады; білімгер алдына жаңа материалды жанды түрде көрсете отырып, танымдық қабілетін арттыруға мүмкіндік алады. Алдын ала дайындаған оқу материалдары – презентациялар, мәтіндік, графикалық ақпараттық объектілер – сабақтың жақсы өтуін және барлық ақпарат түрлерін қолдануды қамтамасыз етеді. Бұл білімгердің сабаққа деген қызығушылығын, әрі өз бетінше іздену қабілетін арттырады. Бұл сапалы білім берудің ең басты факторы болып табылады. Осындай әдістермен жасалған теориялық талдаулар үздіксіз жыл бойында жүзеге асырылып отырса, бала жаттығып, өз бетінше ізденіп, жаңалық ашуға, зерттеу жұмыстарын жасауға дайындалады. Тапсырмаларды сызба ретінде немесе стратегиялар түріндегі мазмұнын интерактивті тақтадан енгізіп қойсақ, білімгерлер шығып жауаптарын орындайды. Дәрістерді алдын ала электронды форматта көрсетіп, білімгерлердің есте сақтауы бойынша орындатқан тиімді. Өз тәжірибемізде педагогика ғылымының докторы, профессор Ж. Қараевтың деңгейлік оқыту жүйесіне сүйеніп, информатика сабақтарында деңгейлік тапсырмалар орындатып жүрміз. Білімгерлердің пәнге деген қызығушылығын арттыру үшін жарыс, сайыс сабақтарын, әр түрлі ойын түрлерін қолданып, білімгерлерді ізденімпаздыққа баулимын. Осы мақсатта қолданған сабақ берудегі тиімді әдістер нәтижелі болуда көбіне білімгерлердің білімге деген қызығушылығын арттыратын тапсырмалар орындатамын. Мысалы, Жеңілден ауырға қарай біртіндеп даму арқылы оқыту, білімгерді белсенді, өзіндік пікірі бар тұлға етіп тәрбиелеуге көмектеседі. Сол себепті білімгерлердің білім деңгейлерін ескере келе сабақ барысында білімгерлерге 4 түрлі деңгейде тапсырма беремін. 1 – деңгейдегі тапсырма мемлекеттік стандарттық деңгей, бұны орындауға барлығы міндетті. 2–3 деңгей бірте-бірте күрделенеді және бұл тапсырманы орындауға құқылы, ал 4 – деңгейде шығармашылық жұмыс беріледі, бұл деңгейді білімгер түгел орындап шығады деу артық.

Ол тапсырмалар былайша: Төрт қадамнан тұратын сұхбат»: 1. Сұраушы. (Білімгер сұрақ қояды). 2. Жауап беруші. (Сол сұраққа жауап береді). 3. Сарапшы (Жауапқа сараптама жасайды). 4. Бақылаушы (Сарапшының берген нәтижесінің әділеттілігін оқытушы айтады. Бағалайды).

Осындай білім жүйесінің ерекшелігі – тек біліммен қаруландырып қана қоймай, өздігінен білім алуы дамыта отырып, үздіксіз өз бетінше өрлеуіне қажеттілік тудыру. Қорытындысында білім беру – адамға үздіксіз оқуға, білім алуға жан-жақты білім қызметін ұсынатын басты көшбасшы болуы керек.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. “Болашақтың іргесін бірге қалаймыз” Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы, 2011 жыл.
2. Макарова Н.В., Волков В.Б. Информатика. 2011, 576 с.
3. Грошев А. С. Информатика : учебник для вузов. – Архангельск : Арханг. гос. техн. ун-т, 2010, 1–5 б.
4. Жанпейісова М.М. «Модульдік оқыту технологиясы оқушыны дамыту құралы ретінде». Алматы 2006 жыл.
5. Есекеев К. Б., Нургалиева Г. К. Учебно-методическое пособие по обучению населения компьютерной грамотности. – Алматы, 2007, 18–21.

**Smagulov Y.,**

doctor of Pedagogical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Zhanatbekova N.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Zhiembayev Zh.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Abdulayeva A.**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**COMPUTER SCIENCE TEACHING TECHNOLOGIES FOR STUDENTS WITH  
LIMITED OPPORTUNITIES**

**Summary.** The article describes the key issue (purpose) of education development on modern lines - an increase in its quality, alignment with international standards. A new generation of students can easily use a new digital and multimedia technology. That's why computer science teachers should've known digital technologies for students with disabilities. So the methods of working with students could improve. The definition of educational technology is "the study and learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate information".

We all came across that it's necessary to create a special educational environment for students with special needs to form a functional literacy, not only in the classroom, but also in after-hours.

**Keywords:** education, mathematical education, information technology, educational environment, experiment.

**Смагулов Е.Ж.,**

п.ғ.д., профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Жанатбекова Н.Ж.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Жиембаев Ж.Т.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Абдулаева Ә.Б.**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## МҮМКІНДІГІ ШЕКТЕУЛІ БІЛІМ АЛУШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

**Түйіндеме.** Мақалада білім беруді жаңғыртудың негізгі мәселесі (мақсаты) сипатталған – бұл оның сапасын арттыру, әлемдік стандарттарға сәйкес келтіру. Оқушылардың жаңа буыны сандық және мультимедиялық техниканың кез келген жаңалықтарын қиындықсыз меңгереді. Мақалада педагогтың алдына қойылған негізгі міндет сипатталған, ол - мүмкіндігі шектеулі оқушыларға арналған сандық технологиялар арқылы информатиканы оқыту әдістемесі. Ол үшін білім алушылармен жұмыс істеу әдістері жетілдіріледі. Функционалдық сауаттылықты қалыптастыру үшін тек сабақта ғана емес, сабақтан тыс уақытта мүмкіндігі шектеулі оқушылар үшін ерекше білім беру ортасын құру қажет екені анықталды.

**Кілттік сөздер:** білім беру, математикалық білім беру, ақпараттық технологиялар, білім беру ортасы, эксперимент.

**Смагулов Е.Ж.,**

д.п.н., профессор,

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорган, Казахстан

**Жанатбекова Н.Ж.,**

к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорган, Казахстан  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Жиембаев Ж.Т.,**

к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорган, Казахстан

**Абдулаева Ә.Б.**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорган, Казахстан

### ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

**Резюме.** В статье описан ключевой вопрос (цель) модернизации образования – это повышение его качества, приведение в соответствие с мировыми стандартами. Новое поколение учащихся без труда осваивает любые новинки цифровой и мультимедийной техники. В статье охарактеризована основная задача, которая ставится перед педагогом - методика обучения информатики для учащихся с ограниченными возможностями (ОВЖ) с помощью цифровых технологии. Для этого совершенствуются методы работы с обучающимися. Дано определение понятию педагогическая технология - это информационная технология, так как основу технологического процесса обучения составляет получение и преобразование информации.

Выявлено, что для формирования функциональной грамотности необходимо создать особую образовательную среду для учащихся ОВЖ, причем не только на уроке, но и во внеурочное время.

**Ключевые слова:** образование, математическое образование, информационные технологии, образовательная среда, эксперимент.

The classic symbols of school — blackboard and chalk — are hopelessly outdated. They are replaced by high-tech interactive whiteboards. Using an interactive whiteboard in a classroom is not only an opportunity to captivate students with interesting material, but also the teacher himself to take a fresh look at his subject.

Interactive whiteboards, multimedia projectors, etc. began to appear in accordance with the priority project for the development of education in schools. Thus, their use in the classroom of computer science and information and communication technologies (ICT) is not something strange today, and, probably, for the first time the technical equipment of schools in general and the informatics cabinet in particular, is carried out faster than didactic support of this process.

In modern school, the use of information and switching technologies (ICT) in the classroom becomes very common. And the correct use of the computer in the learning process, which is the highest technical means of learning, allows the learning process to take place in new conditions, in the case when the teacher stop being the

only source of information for students. So the teacher is assisted by a new modern technical tool - an interactive whiteboard, which has replaced the chalk and whiteboard.

It became possible to use interactive technology in computer science and ICT lessons, but the level and quality of using them have a problem. Currently, the majority of teachers have not clarified the meaning of concepts related to multimedia, and we can barely mention the clearly constructed technology. It is relevant to discuss this problem of using interactive technology at the lessons of Computer Science and ICT.

A student who has studied informatics and information and communication technologies should know:

- Information processes types;
- units of measurement of the quantity and speed of information transfer; principle of discrete (digital) presentation of information;
- the main properties of the algorithm, the types of algorithmic constructions: following, branching, cycle; concept of auxiliary algorithm;
- software operating principle of the computer;
- the purpose and functions of using information and communication technologies;
- to perform basic operations on objects: strings of characters, numbers, lists, trees; check the properties of these objects; perform simple algorithms;
- to operate information objects using a graphical interface: open, name, save objects, archive and unzip information, use menus and windows, help system; take anti-virus security measures;
- to evaluate the numerical parameters of information objects and processes: the amount of memory required to store information; information transfer rate;
- to create the information objects, including:
  - structure the text using pagination, lists, links, table of contents; conduct spell checking; use in the text of the table, images;
  - to create and use various forms of information presentation: formulas, graphs, charts, tables (including dynamic, electronic, in particular - in practical tasks), move from one data presentation to another;
  - to create drawings, drawings, graphical representations of a real object, in particular, in the design process using the basic operations of graphic editors, educational computer-aided design systems; perform simple digital image processing;
  - to create records in the database;
  - to create presentations based on templates;
- search for information using search rules (building queries) in databases, computer networks, non-computer information sources (reference books and dictionaries, catalogs, libraries) when performing tasks and projects in various academic disciplines;
- use a personal computer and its peripheral equipment (printer, scanner, modem, multimedia projector, digital camera, digital sensor); follow the requirements of safety, hygiene, ergonomics and resource conservation when working with information and communication technology tools;

To use acquired knowledge and skills in practice and everyday life for:

- the creation of the simplest models of objects and processes in the form of images and drawings, dynamic (electronic) tables, programs (including in the form of flowcharts);
- conducting computer experiments using ready-made models of objects and processes;
- the creation of information objects, including for registration of the results of educational work;
- organizing an individual information space, creating personal collections of information objects;
- transmission of information through telecommunication channels in educational and personal correspondence, use of information resources of the company in compliance with the relevant legal and ethical standards.

Purpose: to develop a methodology for teaching informatics and ICT using interactive technology for students with disabilities.

Object of research: the system of teaching informatics and ICT for students with disabilities.

Subject of research: methods of teaching informatics and ICT using interactive technology for students with disabilities.

Hypothesis of the study: the introduction and development of methods of using interactive technology in the process of teaching students with disabilities in the lessons of informatics and ICT contributes to an increase in the activity of students in the lessons and, as a result, to an increase in the efficiency of learning informatics.

The following task has been set: to develop educational material for conducting informatics lessons in terms of using interactive technology for students with disabilities.

The practical significance lies in the fact that the paper discusses the advantages of using interactive technology, acting as tools for using training presentations and interactive tutorials for explaining new training material, consolidating knowledge of informatics and ICT as part of training in the section "ICT hardware and software".

Currently, the world has gained considerable experience in the implementation of distance learning systems in the listed categories, except for the latter category - children with disabilities.

Children with special needs often cannot attend educational institutions and as a result receive a quality education in full. This problem leads to difficulties in socialization and the possibility of becoming full-fledged members of society.

The remote form of education for children with special needs is the main and most effective. With the advent of the Internet, it became possible to organize distance learning courses.

An individual approach to the education of such children is the basis of their education [1].

It is necessary to adjust the curriculum, taking into account the mental and physical characteristics of the student, to prepare an individual course of study.

Only teamwork of teachers, psychologists, teachers, doctors, parents, social welfare services and the government will provide an opportunity to organize money laundering in such a way that it is most effective and safe for the child to build the process of learning, education and development. This ultimately gives each participant in the learning process the opportunity to become a socially significant face of society.

The work program should be built taking into account the development of students who have a number of features in comparison with normally developing children (impaired perception and attention, impaired memory, a small amount of mental processes, fatigue, insufficiently developed thinking processes, etc.) [2].

In order to work effectively with students with special needs, much attention should be paid to the following points.

1. Careful selection of base material, which is carried out in accordance with the principle of accessibility. The material should be content and volume feasible for students.

2. A small amount of new information on the lesson. The teacher needs to break the educational material into small parts, to control the learning of each.

3. Explanation to the student of all the concepts necessary for the assimilation of educational material.

4. Selection and use of diverse visibility (drawings, posters, diagrams, charts, handouts, etc.) to rely on the leading (for most students) visual analyzer.

5. The equipment of each lesson should provide students with the opportunity for the work of various analyzers (visual, auditory, motor).

6. The use of didactic games to increase the interest of adolescents in the material under study and to better master the material.

7. The predominance of practical actions in the classroom, since the overwhelming number of students has reduced auditory perception and poor cognitive activity.

8. Constant commenting on the actions in the lesson, work on the model and clear instructions.

9. Differentiated approach, which implies the optimal adaptation of educational material and teaching methods to the individual characteristics of each student (use of tasks with different levels, taking into account the pace of activities).

10. Development in the classroom of mental processes - perception, attention, memory, thinking, taking into account the specifics and correctional orientation of the educational institution.

11. Frequent change of activity in the classroom to maintain attention to the topic and prevent fatigue and satiety.

12. Various forms of control: frontal survey, blitz survey, survey "spinner", work in pairs, testing, independent work, which must be checked and evaluated in class.

13. Evaluation of the work of students in each lesson. During the lesson, each student receives several marks, which contributes to maintaining the children's faith in their own strengths and capabilities. It is better to give a general assessment at the end of the lesson in order to keep the students' attention throughout the lesson.

In conclusion, it should be noted that an analysis of the literature was conducted on the organization of distance learning for children, including children with special needs, and it was possible to form the principles and requirements for educational materials used in teaching children with disabilities. On the basis of these principles, a system of tasks was developed with instruction on its implementation. According to the results of the conducted research, it can be argued about the possibilities of using the developed materials in teaching children with disabilities a basic computer science course. For children with special needs, the work with word processors of Microsoft Word is shown by topics: "Text input rules", "To format text", "Insert images", "Insert text into graphic objects. Using lists" [3].

In the future, we are planning to prepare a system of assignments for a number of other topics of the basic informatics course for students with special needs.

Despite the difficulties in organizing the educational process and the lack of adapted materials, significant results concerning both learning activities and improving the quality of life of children with disabilities as a whole, speak about the prospects of development and the need for further study.



## REFERENCES:

1. Improving the use of advanced technologies in the educational process of secondary school // Materials of international scientific-practical conference. - KazNPU named after Abai. - Almaty. - 2008, pages 131-134.
2. Social-humanitarian textbook of secondary school "Biology" - R. Satimbekov Almaty: Publishing house "School" 2007.
3. Babaev D.D, Smagulov E.Zh, Haimuldanov E.S - Methodological features of IT technologies in teaching mathematics, the messenger of the Zhetysu State University named after I.Zhansugurov. «Mathematics and natural-technical disciplines» series, pages 11-15. Taldykorgan, 2018.

**Туркменбаев А.Б.,**

п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш. Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**Абдыкеримова Э.А.,**

п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

**Байғожанова Д.С.**

п.ғ.к., профессор,  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,  
Нұр-Сұлтан қ.,  
E-mail: dametkensagidulla@mail.ru

### **ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРДА КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕРДІ ҚОЛДАНУ**

**Түйіндеме.** Мақалада физика пәнін оқу үдерісінде виртуалды зертхананы қолдану ерекшеліктері, сұйықтың беттік керілу коэффициентін компенсация әдісімен анықтау мысалында қарастырылады.

**Түйін сөздер:** ақпараттық технология, демонстрация, виртуалды зертхана.

**Туркменбаев А.Б.,**

к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**Абдыкеримова Э.А.,**

к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

**Байғожанова Д.С.**

к.п.н., профессор,  
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,  
E-mail: dametkensagidulla@mail.ru

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ**

**Резюме.** В данной статье обсуждается особенности использование виртуальной лаборатории на уроках физики. Рассмотрены примеры определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом компенсации с помощью компьютерного моделирования.

**Ключевые слова:** информационные технологии, демонстрация, виртуальная лаборатория.

**Turkmenbayev A.B.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**Abdykerimova E.A.**,  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
E-mail: Abdykerimova\_el@mail.ru

**Baigozhanova D.S.**  
Professor PhD,  
Eurasian National University named after L.N. Gumilyov,  
Nur-Sultan, Kazakhstan  
E-mail: dametkensagidulla@mail.ru

## THE USE OF COMPUTER MODELS IN THE LABORATORY

**Summary.** This article discusses the features of the use of virtual laboratory in physics classes. Examples of determining the surface tension of the liquid compensation method by computer simulation.

**Keywords:** information technology, demonstration, virtual laboratory.

Қазіргі кезде жалпы білім беру жүйесінің негізгі міндеті бәсекеге және белсенді ойлауға қабілетті жеке тұлғаны дамыту болып табылады. Мұның қажетті алғы шарты сабақ әдісінің көптүрлілігі болып есептеледі. Мұндай әдістердің бірі ақпараттық-коммуникациялық технологияларды, яғни оқу үдерісіне компьютерлік технологияны енгізу.

Білім беруді ақпараттандыру – жаңа технологияны пайдалану арқылы дамыта оқыту, дара тұлғаны бағыттап оқыту мақсаттарын жүзеге асырады. «Қазіргі заманда жастарға ақпараттық технологиямен байланысты әлемдік стандартқа сай мүдделі жаңа білім беру өте қажет» деп, Елбасы атап көрсеткендей [1], жас ұрпаққа білім беру жолында ақпараттық технологияны, яғни компьютерді білім беру жүйесіне енгізу оқу үдерісін оңтайландыру мен тиімділігін арттырудың маңызды жолы.

Мектеп жағдайында таным үдерісінің алғашқы баспалдақтары көрнекті оқыту арқылы жүзеге асады. Мұғалім оқу үдерісінде оқушылардың таным әрекетін ұйымдастырады, ақпарат көзі рөлін атқарады, оқушы әрекетінің көзге көрінетін нәтижелерін бақылайды, әрі бағалайды, оқушыларды тәрбиелей отырып оқытады. Дұрыс ұйымдастырылған білімдік таным барысында мұғалім оқушыларға сабақта өтіліп отырған физикалық құбылысты немесе нысанды сезім арқылы қабылдау мүмкіндігін бере білуге міндетті. Физика оқулығындағы иллюстрациялар өтіліп отырған құбылыстың динамикасын көрсете алмайды, көп жағдайда құбылыстар мен үдерістердің өздерін сыныпта көрсету немесе жасауға мүмкіндігі болмайды.

Мысалы, кейбір құбылыстар мен тәжірибелерді мектеп зертханасының көлемінде түсіндіру мүмкін емес. Оның үстіне құрал-жабдықтар да жетіспейді, ал күрделі эксперимент жасауға қажетті қондырғылар өте қымбат тұрады.

Сондай-ақ қазіргі уақытта мектептердегі құрал-жабдықтардың тізімінен денсаулыққа зиянды әсер ететін, құрамында сынап бар аспаптар алынып тасталды, сол секілді электрондық сәуле шоғырының қасиетін көрсетуге арналған катодтық түтікшелер мен қуатты рентген түтігін және т.б. қолдануға да тыйым салынды. Сонымен бірге, мектеп физикасында оқушы қабылдауына қиын (немесе түсініксіз) құбылыстар да көптеп кездеседі.

Олардың қатарында:

- ғарыштық және микроәлемдік масштабтағы құбылыстар;
- өте тез немесе өте баяу жылдамдықта өтетін үдерістер;
- мектеп жағдайында тиісті параметрлеріне қол жеткізу мүмкін емес құбылыстар жатады [2].

Физика сабағында дәстүрлі түрде қолданылып жүрген көрнекі құралдар әдетте оқушының жеке ерекшеліктеріне жауапты ми жартышарларының екеуіне де тиімді әсер ете алмайды. Ақпараттық-коммуникациялық технология элементтерінің (анимациялар, компьютерлік модельдер және виртуалды зертханалар, демонстрациялар) басымдылығы: ол оқушының жеке ерекшеліктеріне жауапты сөз бен бейненің үйлесімділігін қамтамасыз ете отырып, мидың екі жартышарларына да әсер етеді. Бұл оқушының күнделікті өмір тәжірибесінен алыс, сондықтан да түсінуде қиындық тудыратын теориялық білімді меңгеру барысында аса маңызды. Мұндай жағдайда оларды компьютердің көмегімен анимациялап не модельдеп көрсету мүмкіндігін жасауға болады. Сондықтан да сабақта оқытылып отырған физикалық құбылыстың мәнін ашу кезеңінде анимацияларды, компьютерлік модельдерді және виртуалды зертханаларды, демонстрацияларды кең пайдалану өте қажет [3].

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) оқу үдерісіне қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін, шығармашылық қабілетін дамытуға бағытталған. Сондықтан, оларды оқу үдерісіне қолдану кезінде оқытуды даралауды, оның көрнекілігін кеңейтуге, оқушылардың белгілі бір іс-

әрекет тәсілдерін меңгеруін қамтамасыз етуге, оқытуды рефлексті басқаруға, балалардың сезімдік және когнитивтік белсенділігін дамытуға, оқушылар арасындағы рефлексиялық қатынасты дамытуға мүмкіндік беретін психологиялық аспектілерді басшылыққа алуымыз керек [4].

Оқу үдерісі барысында оқушы мұғалімнің жетекшілігімен физикалық құбылыстардың анимациялары мен компьютерлік модельдерінің көмегі арқылы қоршаған ортаны таниды. Демек, оқушы үшін оқу үдерісі таным үдерісіне, ал оқушының өз әрекеті танымдық әрекетке айналады. Ең бастысы, мейлі ғылыми таным, мейлі білімдік таным болсын, таным туралы сөз қозғағанда модельдеу туралы ұтымдылық пен сезімділік қасиеттердің бірлігі ретінде айту қажет. Мұндай бейне – күрделі танымдық үдерістер нәтижесі.

Физикалық құбылыстардың анимациялары мен компьютерлік модельдері және виртуалды зертханалары арқылы оқушыларда құбылыс туралы көрнекі бейне құрылады, әрі қалыптасады. В.П. Беспальконың айтуы бойынша «бейненің қалыптасуы, мақсатты бағытталған белсенді процесс, әрі белгілі бір танымдық міндеттің шешімі болып табылады» [5].

АКТ элементтерін оқу үдерісіне қолдану оқушылардың көру, есту анализаторларының мүмкіндігін толығырақ пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл, ең алдымен білімді меңгеру үдерісінің бастапқы кезеңіне – сезу мен қабылдауға әсерін тигізеді. Сезім мүшелері арқылы қабылданған және сана факторына айналған барлық сигналдар дерексіз ойлау аймағына түседі. Нәтижесінде сезімдік бейнелер бір пікір мен қорытындыға бірігеді. Демек, көру мен есту анализаторларын пайдалану, түсіну үдерісінің нәтижелі өтуіне қажет негізді қалыптастырады.

АКТ элементтерін оқу үдерісіне пайдалану әркез өз бетімен еркін назар салудан, еріксіз назар аудартуға көмектеседі. Яғни, олар оқушы назарын жетектеп отыруға, физикалық құбылыстың өтуіне баса назар аударуға, бір нысаннан екіншісіне тез ауысуға, білімнің тұрақтылығын қамтамасыз етуге көмектеседі.

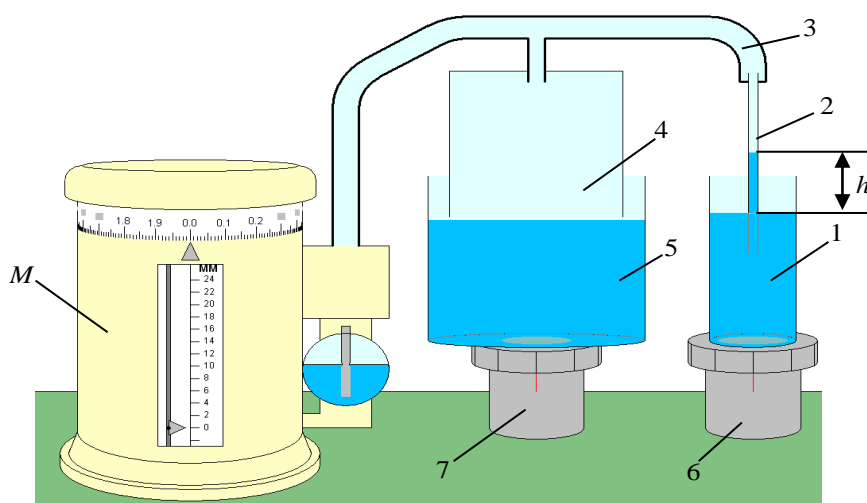
Оқу үдерісіне АКТ қолдану есте сақтауды жақсартуда үлкен мүмкіндіктерге ие. Мысалы, ол алған білімді бейнелер арқылы бекітуге, басты нәрсені бөле білуге және материалдың логикалық жібін айқын сәттер арқылы есте сақтауға мүмкіндіктер береді [6].

Физикалық құбылыстардың анимациялары мен компьютерлік модельдері оқушылардың құбылыстар туралы түсінігін байытады, олардың зейінін ұйымдастыруға көмектеседі, тіл дамытуға, ойлау және бақылау қабілетіне әсерін тигізеді, материалды түсінікті етеді, оның есте қалуын жақсартады, шығармашылық ойды дамытады, оқушыларға эстетикалық-этикалық тұрғыдан әсер береді. АКТ элементтері сезім мүшелерін жаттықтыру мен дамытуға, бақылау мәдениетін ойлау әрекетімен бірлестікте тәрбиелеуге ықпал жасайды. Ал бұл жеке фактілер мен заңдылықтарды дұрыс меңгеруде ғана емес, сонымен бірге оқушылар білімін және олардың танымдық қабілеттерін дамытуда да аса зор маңызға ие.

Оқу үдерісіне АКТ қолдану физика пәнін оқытуға берер көмегі көп. Осы ойымызды дәлелдеу үшін виртуалды зертхананы қолдану арқылы өткізілген кезекті сабақ барысынан мысал келтірейік. Сабақтың тақырыбы: Сұйықтың беттік керілу коэффициентін компенсация әдісімен анықтау.

Сабақта қолданылатын виртуалды зертхана сұлбасы 1-суретте келтірілген.

Капилляр (2) үш тармақты (3) түтік арқылы микроанометр (М) және компенсаторға (4) қосылған. Компенсатор капиллярдағы сұйық бетіне түсетін сыртқы қысымды реттеу үшін, яғни капиллярлық қысымды компенсациялау үшін керек.



Сурет 1. Беттік керілу коэффициентін анықтау үшін қолданылатын виртуалды зертхана сұлбасы

мұндағы: 1 - дистиллят су құйылған кіші стакан, 2 - капилляр, 3 - үш тармақты түтік, М - микроанометр, 4 - компенсатор, 5 - дистиллят су құйылған үлкен стакан, 6, 7 - тағандар.

Егер сұйық капилляр қабырғасына жұғатын болса, зерттелетін сұйыққа бір ұшы батырылған капиллярда сұйық деңгейі  $h$  жоғарылайды.

Зертханалық жұмыстың орындалу тәртібі:

1. Кіші стаканға (1) дистиллят су құямыз.
2. Кіші стакан (1) орналасқан тағанның тұтқасын (6) оң бағытта бұрап капиллярдың ұшын стакандағы суға батқанша көтереміз. Сонда капиллярдағы сұйық белгілі бір  $h$  биіктікке көтеріліп барып, тоқтайды.
3. Капиллярдың бойымен көтерілген сұйықтың  $h$  биіктігін өлшеуіш сызғышпен өлшейміз.
4. Үлкен стакан (5) орналасқан тағанның тұтқасын (7) жайлап оңға бұрап компенсатордың (4) ашық беті стакандағы сумен жанасқанша көтереміз.
5. Осы кезге сәйкес келетін  $M$  микроанометр көрсетуін  $H_0$  бақылап жазып аламыз.
6. Үлкен стакан (5) орналасқан тағанның тұтқасын (7) жайлап оңға бұрап компенсаторды (4) стакандағы суға батырып жүйедегі қысымды арттыра отырып, капиллярдағы сұйық менискісін стакандағы сұйық деңгейіне дейін түсіреміз.
7. Осы кезге сәйкес келетін  $M$  микроанометр көрсетуін  $H$  бақылап жазып аламыз. Осы тәжірибені бірнеше рет қайталап,  $H$  -тың орташа мәнін табамыз.

8.  $\alpha' = \frac{r\rho gh}{2}$  формуласы бойынша сұйықтың беттік керілу коэффициентін есептейміз.

мұндағы:  $\rho$  - сұйық тығыздығы,  $r$  - капилляр радиусы,  $h$  - капиллярдың бойымен көтерілген сұйықтың биіктігі,  $g$  - еркін түсу үдеуі.

9.  $\Delta P = \frac{2\alpha}{r}$  Лаплас формуласы бойынша сұйықтың беттік керілу коэффициентін есептейміз:

$$\alpha = \frac{r\Delta P}{2}.$$

мұндағы:  $\Delta P - H - H_0$  - капиллярдағы сұйықтың қисық беті астындағы қысым мен кең ыдыстағы сұйықтың жазық беті астындағы қысым айырымы,  $r$  - капилляр радиусы.

### 10. Өлшеу нәтижелерін 1-кестеге енгізіп, оны толтырамыз

№	$h, м$	$H_0, м$	$H, м$	$\Delta P$	$\alpha', Н / м$	$\alpha, Н / м$
1						
2						
3						

13. Алынған нәтижелердің абсолюттік және салыстырмалы қатесін есептейміз.

14. Беттік керілу коэффициентінің ерітінді концентрациясына тәуелділік графині тұрғызамыз.

Физиканы оқыту үдерісінде АКТ қолдану: өтіліп отырған құбылыс немесе нысан туралы оң әрі нақты ақпарат береді және сол арқылы оқу сапасын көтеруге жағдай жасайды; оқушыларды ынталандырып, олардың бойындағы танымдық қабілеттерінің дамып көрінуіне көмектеседі және жаңа техникаға деген қызығушылықтарын арттырады. Сабақта оқушылардың өздік жұмыс көлемін ұлғайтады.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Назарбаев Н.Ә. «Қазақстан-2050» стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты. Қазақстан халқына Жолдауы. [www.bnews.kz](http://www.bnews.kz)
2. Imashev G., Kuanbayeva B., Bakit T., Uteshkaliev A., Rakhmetova M., Tumysheva A., Kassymova A., Turkmenbayev A. Innovative approaches in polytechnic education //Revista Dilemas Contemporáneas: Educación, Política y Valores. Año: VI. Número: Edición Especial. Artículo no.: 5. Período: Agosto, 2019. <https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com>
3. Асылбаев Р.Н. Жоғары мектепте физиканы оқыту үрдісінде компьютерлік модельдерді қолдану ерекшеліктері //Қазақстан педагогикалық Хабаршысы, 2010. №4. – Б. 66-71.
4. Туркменбаев А.Б. Зарядталған бөлшектердің магнит өрісіндегі қозғалысын компьютерде модельдеу Ш. Есенов атындағы КМТИУ-дың Хабаршысы. №1 (29), 2016. 149-153 б.

5. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров: учебно-методическое пособие. - Москва: Издательство Московского психолого-социального института, 2002. - 352 с.
6. Абдрахманова Ж.Ж., Халметов З.С., Мауленова А.А., Глеубеков Е.Р., Есжанов Г.П. Виртуалды эксперименттер аркылы оқытудың тиімділігін арттырудың маңыздылығы //ҚазҰМУ Хабаршысы, 2014. №5. – Б. 1-2.

**Туркменбаев А.Б.<sup>1</sup>, Абдыкеримова Э.А.<sup>2</sup>, Турсынбаева Д.А.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),

Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ., asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

<sup>2</sup>п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),

Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ., Abdykerimova\_el@mail.ru

<sup>3</sup>магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., diko26@mail.ru

### **ФИЗИКА САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫ**

**Түйін.** Өзіндік жұмыс білім алушылардың терең, тұрақты білім алу және олардың жеке тұлға ретінде белсенділігі мен дербестігін қалыптастыру, ақыл-ой қабілетін дамыту құралы болып табылады.

**Түйін сөздер:** физика, оқу үдерісі, өзіндік жұмыс түрлері, ұстаным, дидактикалық талаптар, зерттеу қызметі.

**Туркменбаев А.Б.<sup>1</sup>, Абдыкеримова Э.А.<sup>2</sup>, Турсынбаева Д.А.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),

Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени  
Ш. Есенова,

asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

<sup>2</sup>к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),

Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени  
Ш. Есенова,

Abdykerimova\_el@mail.ru

<sup>3</sup>магистр, ст. преп.,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
diko26@mail.ru

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

**Резюме.** Самостоятельная работа является средством получения глубоких и прочных знаний обучающихся, средством формирования у них активности и самостоятельности, как черт личности, развития их умственной способности.

**Ключевые слова:** физика, учебный процесс, виды самостоятельной работы, принципы, дидактические требования, исследовательская деятельность.

**Turkmenbayev A.B.<sup>1</sup>, Abdykerimova E.A.<sup>2</sup>, Tursinbaeva D.A.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Candidate of pedagogical sciences, associate professor,

Caspian state university of technology and engineering named after Sh.Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,

asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

<sup>2</sup>Candidate of pedagogical sciences, associate professor,

Caspian state university of technology and engineering named after Sh.Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,

Abdykerimova\_el@mail.ru

<sup>3</sup>Master, Senior Lecturer,

Zhetysu State University I. Zhansugurova,

Taldykorgan, Kazakhstan,

diko26@mail.ru

## INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN PHYSICS LESSONS

**Summary.** Independent work is a means of obtaining deep and solid knowledge of students, a means of forming in them activity and independence, as a personality trait, the development of their mental ability.

**Keywords:** physics, educational process, types of independent work, principles, didactic requirements, research activities.

Заманауи білім беру технологияларының жаңашылдығының мәні - оқу үдерісін ізгілендіру, дараландыру және білім алуда оқушылардың дербестігінің рөлін арттырудан тұрады. Шынында да, белгілі бір кезеңде оқуға деген қызығушылықты жоғалту қандай да бір кезеңде немқұрайлылықты туындатады, немқұрайлылық жалқаулықты тудырады, ал жалқаулық - қабілеттің төмендеуіне әкеледі. Сондықтан сабақты қызықты, мазмұны жаңаша, ойлау қабілетін дамытатын, сондай-ақ ғылыми және практикалық қызметке жол ашатындай етіп құру маңызды.

Қоғамның қазіргі заманғы мектепке деген негізгі талабы ғылыми, өндірістік, әлеуметтік мәселелерді өз бетінше шеше алатын, сыни тұрғыдан ойлай алатын, өз көзқарасын, өз нанымдарын айтып қорғай алатын, өз білімін өздігінен білім алу жолымен жүйелі және үздіксіз толықтырып жаңартатын, іскерлікті жетілдіретін, осы айтылғандарды шын мәнінде шығармашылықпен қолдана алатын тұлғаны қалыптастыру болып табылады. Мұғалімнің міндеті оқушыларға осы айтылғандарға үйретіп, жеке тұлғаны қалыптастыру.

Жеке тұлғаны қалыптастыру үшін оқушыны дербес қызметке жүйелі түрде үйрету қажет, ол оқыту технологиясының ерекше түрі - өзіндік жұмыс үдерісінде пайда болады.

Дербестік бұл адамның біреудің көмегінен мақсат қою, ойлау, әрекет ету, жағдайға бағдар жасау қабілетін білдіреді.

Орта мектептегі физика курсы оқыту оқушылардың белгілі бір білім, білік және дағды көлемін меңгеруді болжайды, бұл өз бетінше жұмыс жасамай мүмкін емес. Әңгіме оқушылардың үй тапсырмаларын өз бетінше орындауы туралы ғана емес, ақпаратты іздеудегі дербестік, ойлау дербестігі, есептерді шешу дағдыларын қалыптастыру және т.б. туралы болып отыр.

Сондықтан, мұғалімнің басты міндеттерінің бірі – сыныпта оқушылар өз бетінше жұмыс істеп қана қоймай, оны жеткілікті түрде қызыға ынталана отырып орындайтындай етіп оқу үдерісін ұйымдастыру.

Физиканы оқыту барысында оқушылардың өзіндік жұмысының әр түрлі түрлері қолданылады, олардың көмегімен олар өз бетінше білім, білік және дағды алады. Оқу үдерісінде қолданылатын өзіндік жұмыстардың барлық түрлерін әр түрлі критерийлер бойынша жіктеуге болады: дидактикалық мақсаттар бойынша; оқушылардың дербестік деңгейі бойынша; дараландыру дәрежесі бойынша; білім алу көзі мен әдісі бойынша; орындау әдісі бойынша; орындау орны бойынша.

Осы критерийлерге сәйкес сабаққа келесі өзіндік жұмыс түрлерін қолдануға болады: тест сұрақтарын талдау, сөзжұмбақ құрастыру, реферат қорғау, сурет немесе сызба бойынша әңгіме құрастыру, физикалық құбылыстың суретін салу, тірек конспектісін жасау, формуланы қорытып шығару, формуланы түрлендіру, алгоритм құру, ғылыми бақылау жүргізу, физикалық мәселелерді ойлап табу, физикалық жағдайларды талдау, дәлелдемелерді өткізу, гипотезаны ұсыну, салыстыру жүргізу, негізгіні таңдау, оқушының жауаптарына талдау жүргізу, фактіні түсіндіру, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау, тезис жоспарын құру, бір тақырыпқа жататын құрылғыларды топтастыру, демонстрациялық және зертханалық жұмыстарды тақырыбы бойынша бөлу, құрылғылар үшін қауіпсіздік нұсқаулықтарын дайындау, бір типті құрылғылардың салыстырмалы сипаттамасын жасау және т.б [1].

Өзіндік жұмыс жасау кезінде оқушылардың дербестігін белгілі бір ұстанымдарды сақтай отырып, біртіндеп дамыту қажет. Бұл ұстанымдарға:

1. Міндеттілік ұстанымы. Әрбір оқушы әр сабақта міндетті түрде кем дегенде шағын тапсырманы өз бетінше орындауы тиіс. Тапсырманы шешу, сұраққа қысқаша жауап беру, тәжірибе жүргізу, оқулықпен жұмыс жасау және т.б.

2. Тиімділік ұстанымы. Өз бетінше жұмыс істеуге арналған тапсырмалар оқушы олармен жұмыс істей алатындай етіп таңдалуы тиіс. Егер әңгіме жаңа материал туралы болса, тапсырма баланың «жақын даму аймағында» болуы керек, ол қойылған мәселені өз бетінше немесе шағын нұсқау көмегімен шеше алуы керек.

3. Өзіндік жұмыстың жаңа формалары мен әдістерін үздіксіз оқыту ұстанымы. Сыныпта оқулықпен, есептермен, кестелермен, қосымша әдебиеттермен өз бетінше жұмыс істеуге үйрету және одан әрі біртіндеп өз бетінше жұмыс жасаудың күрделі әдістерін меңгеру қажет.

4. Қызығушылық ұстанымы. Әр түрлі оқушыларды өзіндік жұмыстың әр түрлі формалары мен әдістері қызықтырады. Жақсы нәтижеге апаратын жол әр түрлі болуы мүмкін болғандықтан, баланы өзіне ұнайтын жолды таңдауға мүмкіндік беру керек. Кейбір оқушылар есептерді қуана шығарады, басқалары



эксперименттік жұмыстарды жақсы көреді. Оқушыларға дұрыс бағыт беріп, олардың сүйікті әдісін қолдануға мүмкіндік беру керек.

5. Тұрақты жұмыспен қамту ұстанымы. Оқушы сабақта ерігіп жалықпауы тиіс және бос уақыты болмауы керек. Егер жақсы дербестік дағдылары бар қабілетті оқушылар жұмысты мерзімінен бұрын аяқтаса, ынталандыру ретінде қосымша, неғұрлым қызықты тапсырмалар беру қажет.

6. Эмоцияларды қолдану ұстанымы. Оқушылар тек өз бетінше әрекет етіп қана қоймай, эмоционалды өрлеу, тапсырманы жақсы орындау және өз жұмыстарынан қуаныш сезінуі тиіс.

7. Көтермелеу ұстанымы. Көптеген оқушылар тек қандай да бір мадақтаулар үшін өз бетінше жұмыс істейтін болады. Біз бұны ескеріп, оны он мотивация үшін пайдалануымыз керек. Әр түрлі оқушылар үшін әр түрлі көтермелеу, мысалы жоғары баға қою, олардың жақсы жұмысын көпшілік алдында мадақтау және т.б [2].

Өзіндік жұмыс интеллектуалды дамудың, танымдық қызығушылықтың мәселелерін шешуге қызмет етеді, жеке тұлғаның жан-жақты дамуына ықпал етеді, болашақта білімді өздігінен толықтыруға қажетті дағдыларды қалыптастыруды қамтамасыз етеді. Мектептің оқу жоспарындағы, дәлірек айтсақ, жалпы білім беретін мектептердің жаңартылған білім беру бағдарламаларында орын алған өзгерістерге сәйкес, математика жаратылыстану бағытындағы пәндер сағаттары қысқарған кезде мұғалімдер пәндерді оқыту формаларын қайта қарауға және оқушылардың оқу-танымдық қызметін ұйымдастырудың әдістерін өзгертуге мәжбүр.

Біздің ойымызша мұғалімдер сабақты ұйымдастыру формаларын келесі бағыттар бойынша жаңарту қажет: оқушыларда өз білімдерін өз бетімен жаңартып, тереңдетіп, өз бетімен білім алуға деген ынтасын дамыту. Осыған байланысты оқу үдерісіне оқытудың әр түрлі жаңа әдістерін қолдану қажет. Осы мәселе төңірегінде әдістемелік әдебиеттерде оқу үдерісінде оқушылардың өзіндік жұмыстарын ұйымдастыру үшін әр түрлі инновациялық технологияларды кеңінен қолдану қажеттілігі туралы айтылуы кездейсоқ емес.

Осы айтылған мәселелерді шешу үшін әдіскер ғалымдардың пікірлерінше мұғалімдердің алдына келесідей міндеттер қойылады: оқушылардың оқу үдерісі мен оқу қызметін қарқындалту; оқушылардың білімін жетілдіру және бекітуге бағытталған оқыту әдістері мен тәсілдерін тиімді қолдану; сабақтың әр түрлі кезеңдерінде инновациялық технологияларды қолдану [3].

Физика мектеп оқушыларының шығармашылық қабілетін, олардың дүниетанымы мен сенімін қалыптастырады, тұлғаны адамгершілікке тәрбиелеуге ықпал етеді. Мұның бәріне физика пәнін оқытуда өзіндік жұмыстың барлық түрлерін толық қолдана отырып қана қол жеткізуге болады.

Физика сабағын оқытуды бүгінгі таңда оқу қызметін ынталандырудың әр түрлі жолдары мен әдістерін пайдаланбай өткізуді елестету мүмкін емес. Қазіргі заманғы физика сабағына оқытудың интербелсенді әдістерін қолдану оқушыларға өздігінен жаңа білім алуға мүмкіндік береді.

Өзіндік жұмыс - бұл оқушылардың мұғалімнің тапсырмасы бойынша және оның басшылығымен белсенді және ынта-жігерін көрсете отырып, танымдық тапсырманы өз бетінше орындауы.

Физиканы оқыту барысында білім алушылардың өзіндік жұмысының әр түрлі түрлері қолданылады, олардың көмегімен олар өз бетінше білім, білік және дағды алады. Физиканы оқыту кезінде қолданылып жүрген өзіндік жұмыстарды мынадай түрлерге жіктеуге болады: дидактикалық мақсат бойынша; білім алушының оқу қызметінің сипаты бойынша; мазмұны бойынша; дербестік дәрежесі және оқушылардың шығармашылық элементі бойынша.

Өзіндік жұмыстың белгілері: мұғалім тапсырмасының болуы; мұғалімнің басшылығы; оқушылардың дербестігі; оқушылардың белсенділігі; мұғалімнің қатысуынсыз оқушылардың тапсырманы орындауы.

Дидактикалық талаптар бойынша өзіндік жұмыстың барлық түрлерін бес топқа бөлуге болады: 1) жаңа білімді игеру, өз бетінше білім алу дағдысын меңгеру; 2) білімді бекіту және нақтылау; 3) білімді оқу және практикалық тапсырмаларды шешуде қолдана білу қабілетін қалыптастыру; 4) практикалық сипаттағы білік пен дағдыларды қалыптастыру; 5) білімді күрделі қиындатылған жағдайда қолдану дағдысын қалыптастыру [4].

Аталған топтардың әрқайсысында өзіндік жұмыстың бірнеше түрі бар, өйткені бір дидактикалық тапсырманы әр түрлі әдістерді қолдана отырып шешуге болады.

Өзіндік жұмыстың мазмұнын толығырақ қарастырайық: жаңа білім алу және өз бетінше білім алу қабілетін игеру; оқу әдебиеттерімен, кестелермен, суреттермен, интернет-ресурстарымен жұмыс істеу; бақылау, тәжірибе, фронтальды эксперимент, виртуалды эксперимент; формулаларды, кестелерді талдау; үлестірме материалмен жұмыс; білімді бекіту және нақтылау; есептерді шешу, электр тізбектерінің сұлбаларын құру; графиктерді құру және талдау, электр тізбектерін құрастыру; бейнефильмдерді көру және оларды талдау; білімді жетілдіру (нақтылау, тереңдету, білімді практикада қолдану); түрлі мазмұндағы тапсырмаларды шешу; эксперимент кезінде формулалардың, теория мен заңдардың дұрыстығын дәлелдеу; білімді тәжірибеде қолдана білу; зертханалық жұмыстарды орындау; есептерді шешу (сапалық, сандық, графикалық); дербес компьютерді қолдана отырып, тест тапсырмаларын орындау; оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту; берілген тақырып бойынша реферат, презентация

дайындау; формулалар мен заңдарға есептер құрастыру; зерттеу элементтерімен тәжірибелерді орындау; құралдардың жаңа конструкцияларын жасау [5].

Дамыта оқыту идеясы аясында өзіндік жұмыс кезінде оқушылардың белсенді қызметін ұйымдастыруға болады. Осыған байланысты өзіндік жұмысты ұйымдастырудың келесі түрлерін атап айтуға болады: репродукция (үлгі бойынша типтік есептерді шешу, тестілерді орындау); реконструктивті-вариативті (жалпылау, бұрын алынған білімді қолдану); эвристикалық (мәселені шешу); шығармашылық (зерттеу).

Сабақтың мақсаттары мен оқу материалының мазмұнына, оның оқулықта баяндалу ерекшелігіне және кабинеттегі құрал-жабдықтарға байланысты оқушылардың өзіндік жұмысының әр түрлі түрлері мен формаларын қолдануға болады. Кейбір білім беру мәселелерін шешкен кезде өзіндік жұмыстың бірнеше түрін біріктірген жөн. Осы ойымыздың дәлелі ретінде өз тәжірибемізде қолданып жүрген өзіндік жұмыс түрлеріне тоқталайық.

*Оқушылардың зерттеу қызметі.* Оқушылардың оқу-зерттеу қызметі деп оқушылардың бұрыннан белгісіз мазмұны бар шығармашылық зерттеу тапсырмаларын шешумен байланысты әрекеттері түсініледі.

Зерттеу қызметі оқу-тәрбие және сабақтан тыс уақытта да жүзеге асырылуы мүмкін.

Зерттеу қызметінің қалыптасуына көп жағдайда зерттеу жұмысын жоспарлау, оны жүзеге асыру, нәтижелерді өңдеу және талдау, оларды ұсыну сияқты элементтерді қолдануға мүмкіндік беретін оқу эксперименті көмектеседі. Оқу эксперименті кезінде біздер сыныпты топтарға бөлеміз, әр топ өз зерттеулерін жүргізеді. Бұл кезеңде жұмыстың дербестік дәрежесі әр түрлі болуы мүмкін:

- топ нені және қалай жасау керектігі туралы нақты нұсқаулар ала алады, тек өз бетінше қорытынды тұжырымдар жасалады;

- топтың өзі эксперимент жоспарлай алады, оны өткізуге қажетті құралдарды таңдай алады, тәжірибемен қажетті өлшеулер жүргізе алады, қорытынды жасай алады.

Өзіндік жұмыс кезінде ғылыми-зерттеу жұмысы кезекпен ұсынылады:

- топтың алдына қандай мақсат қойылғаны хабарланады;

- зерттеудің қалай жүргізілгені, қандай құралдарды қолдану керектігі туралы әңгімелеседі;

- алынған нәтижелер баяндалады.

Физика сабақтарында зерттеу дағдыларын жүйелі қалыптастыру оқушының ойлау қабілетін және төмендегі іскерлік дағдыларын айтарлықтай дамытады: бақылау жүргізу; зерттеуді жоспарлау; өлшеулер жүргізіп, есептеулер жүргізу; зерттеу нәтижелерін әр түрлі: кестелерді, графиктерді, диаграммаларды, формулаларды және т.б. қолдана отырып ұсыну, сонымен қатар логикалық құрылымдалған хабарлама жасау; осы ғылымның нақты тілін қолдану; командада жұмыс істеу; көпшілік алдында сөйлеу дағдысы.

*Физикалық есептерді шығару.* Физикалық есеп - бұл жалпы жағдайда физика заңдары мен әдістеріне негізделген логикалық тұжырымдар, математикалық амалдар мен эксперимент көмегімен шешілетін шағын мәселе. Физикалық есептерді шешу оқушылардың ақыл-ой, шығармашылық қабілеттерін дамытудың маңызды құралдарының бірі болып табылады [6].

Оқушыларға есептерді өз бетінше шеше білуді үйрету - мұғалімнің үнемі назар аударуын талап ететін ең қиын мәселелердің бірі. Есептерді өз бетінше шешуге оқушыларды біртіндеп, жекелеген күрделі емес амалдарды орындаудан бастап, одан кейін күрделі амалдарды орындауға көшіп, содан кейін есептерді дербес шешуге біртіндеп дағдыландыру керек.

Есептерді шешуге өзіндік жұмыс элементтерін қосу, қиындықтардың біртіндеп ұлғаюына сәйкес бірізділікпен жүргізілуі керек. Өз тәжірибемізге сүйене отырып, осы жұмысты өткізудің келесі кезеңдерін ұсынамыз:

1. Алдымен оқушыларды есептердің мазмұнын өз бетінше талдап, мазмұнын қысқаша жазудың ең тиімді тәсілдерімен және оларды шешу тәсілдерімен таныстыруға үйрету қажет. Ол үшін оқушыларды мезгіл-мезгіл тақтаға шығару керек, оларға есеп шарттарын қысқаша жазып, содан кейін ұжымдық талқылау арқылы жазудың ең тиімді тәсілдерін үйрету керек.

2. Келесі кезең есептерді шығару бойынша өзіндік жұмыс дағдыларын қалыптастыру, физикалық шамалардың өлшем бірліктерін халықаралық бірліктер жүйесіне келтіріп, жалпы түрдегі есептеулерді орындау және оның дұрыстығын тексеру іскерлігін қалыптастыру.

3. Физика бойынша есептерді толықтай дербес шешуге дайындықтағы маңызды элемент оқушылардың жуықтап есептеулерді жүргізе білу іскерліктерін қалыптастыру болып табылады. Мұндай іскерліктерді бастапқыда математика сабақтарында алады, бірақ оларды физика сабақтарында қолдана алулары қажет. Осы мақсатта физикалық есептерді шешу кезінде оқушыларға тақтаға есептің жоспарын жазу және шешу тәсілдерін ұжымдық талқылағаннан кейін есептерді өз бетінше орындауды ұсынған пайдалы.

4. Оқушылар есептердің шарттарын қысқаша жазу тәсілдерін, физикалық шамалар мен амалдардың өлшем бірліктерін атаумен түрлендіруді меңгергеннен кейін есептерді шешу жолдарын іздестіру жұмыстарын өздері жүргізе алады.

Оқушыларды есептерді шығаруға үйрету кезінде біздер әрбір оқушы үшін тапсырмаларды шешу кезеңдерін айқын ететін блок–схемаларды құрастыру әдісін қолданамыз. Өлшем бірліктерді СИ жүйесіне ауыстыруға және есептерді шешуді дұрыс ресімдеуге ерекше назар аудару қажет.

5. Дербестік оқушылардан есепті шешудің ең тиімді тәсілін табуды талап етеді. Сондықтан оларды шешудің жана тәсілдерін өз бетінше табуды үйрену үшін бір есепті шешудің бірнеше нұсқаларын жүйелі түрде ұсыну пайдалы. Бұл күрделі есептерді шешу кезінде өте маңызды. Бұл ретте бір есепті бірнеше тәсілмен шешу олардың шешімнің дұрыстығын тексерудің бір әдісі болып табылатынын ескеру қажет. Оқушыларға осы әдісті қолдануға үйрету өте маңызды.

Оқушылар физикалық есептерді шешумен байланысты барлық жұмыс түрлерін меңгергеннен кейін, оларға өз бетінше есептің толық шешілуін, соның ішінде нәтижелерді тексеруді және талдауды ұсынуға болады. Өзіндік жұмыс есептерді шешуге арналған әрбір сабақта орын алуы тиіс.

Іс жүзінде әрбір сабақта біздер физика курсының әрбір тақырыбына дайындалған жеке тапсырмаларды қолданамыз. Өзіміздің әдістемелік жұмысымыздың барысында біздер өзіндік және бақылау жұмыстарына арналған тақырыптар мен сабақтарға арналған карталар жиынтығын жинақтап, жүйелеп отырамыз. Барлық жұмыстар әр түрлі деңгейдегі күрделілігі әр түрлі төрт нұсқа бойынша дайындалады.

*Кейс-технологиялар әдісін қолдану.* Оқушылардың жан-жақты оқу тәрбиелік іс-әрекеттерін қалыптастыру олардың белсенділігіне байланысты.

Оқушылармен тек қана оқу ғана емес, өмірлік негіздемелері бар және оқушыда жауапсыз сұрақ тудырмайтын нақты жағдайлар негізінде тапсырмаларды орындатамыз.

Сондықтан өз жұмыстарымызда нақты жағдайлар негізінде оқытудың кейс-әдісін қолданамыз. Кейс-әдіс - бұл, әдетте, нақты оқиғаларға негізделген жағдайларды талқылау, бұл оқушыларды талдау жүргізуге және шешім қабылдауға итермелейді (қалыптасқан жағдайдан шығудың жолын табу).

Кейстер түрлері:

- практикалық кейстер, мүлдем нақты өмірлік жағдайлар;
- негізгі міндеті оқыту болатын оқыту кейстері;
- зерттеу қызметін жүзеге асыруға бағытталған ғылыми-зерттеу кейстері.

Кейстер әдеттегі білім беру міндеттеріне байланысты ерекшеленеді (бір шешім және осы шешімге әкелетін бір дұрыс жол, бірнеше шешімдер және оған әкелетін балама жолдар).

Кейс-технологияда нақты жағдайға талдау жүргізіледі (қандай да бір кіріспе деректер), оның сипаттамасы бір мезгілде қандай да бір практикалық мәселені ғана емес, сонымен қатар осы мәселені шешу кезінде меңгеру қажет белгілі бір білім кешенін өзектендіреді.

Кейсті әзірлеу кезінде біздер үш бөлімді ажырата бөліп аламыз: 1) кейсті талдау үшін қажетті көмекші ақпарат; 2) нақты жағдайдың сипаттамасы; 3) кейс тапсырмалары.

«Кейс-стади» әдісі:

- жазбаша түрде дайындалған кейс үлгісі;
- оқушылардың кейсті өз бетінше зерттеуі және талқылауы;
- оқытушының жетекшілігімен аудиторияда кейсті бірлесіп талқылау;
- «талқылау процесі шешім қабылдаудан гөрі маңызды» қағидасын ұстану.

Кейс технологиялар оқушылардың оқылатын пәнге деген қызығушылығын арттыруға көмектеседі, оқушылардың бойында әлеуметтік белсенділік, әдептілік, тыңдау және өз ойларын дұрыс жеткізе білу сияқты қарым-қатынас қасиеттерін дамытуға көмектеседі.

*Жобалық әдісті қолдану.* Физика сабағында оқушы көп нәрсені көреді және естиді, тіпті өз қолдарымен бірдеңе жасайды. Бірақ, негізінен, ол пассивті бақылаушы.

Сабақта оқушыларды белсенді қызметке қалай тарту керек? Қазіргі оқушы үшін ең қызығы не?

Біздің ойымызша, бұл компьютер және онымен байланысты барлық технологиялар. Сондықтан біздер сабақтарымызда компьютермен жұмыс істеу кезеңінде оқушыларды өзіндік жұмыстарға тартамыз.

Білім алушылардың құзыреттілігін немесе метапәнділігін қалыптастыру, яғни білімді нақты өмірлік жағдайда қолдана білу қазіргі білім берудің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Тәжірибе көрсеткендей, білім берудегі құзіреттілікке негізделген көзқарасты қолдайтын білім беру технологияларының бірі - бұл жоба әдісі.

Бұл әдіс негізінде төмендегідей қалыптастыру ұстанымдары жатыр:

а) танымдық: өз бетінше таңдау және танымдық мақсаттарды қалыптастыру; қажетті ақпаратты іздеу және таңдау, әдістерді қолдану; компьютерлік құралдардың көмегімен ақпараттарды іздестіру; мәселені қою және тұжырымдау; модельдеу; әмбебап логикалық әрекеттер.

ә) реттеуші: оқу және өз қызметін ұйымдастыра білу; жоспар бойынша әрекет ете білу; мақсатқа жетуде шыдамдылық пен табандылықты қалыптастыру; тренингте ересектермен және құрдастарымен өзара іс-қимыл жасай білу.

б) коммуникативтік: тыңдай білу және диалогқа қатысу; мәселені ұжымдық талқылауға қатысу; ақпаратты жинаудағы бастамашылық ынтымақтастық және т.б.

Жобалық әдіс оқушының ойлау қабілетін және келесідей пәндік дағдыларын дамытады: жоспарлау, өлшеу жүргізу, түрлі таңбалы жүйелерде нәтижелерді ұсыну, логикалық құрылымдалған хабарламаларды баяндау, командада жұмыс істеу.

Баяндамалар мен хабарламаларды дайындау кезінде оқушыларда кітаппен, компьютермен жұмыс істеу, интернет желісінде ақпарат іздеу, өз хабарламаларының жоспарын құру дағдысы дамиды. Өз ойларын айту дағдысы есептер мен мұғалімнің сұрақтарын талқылау кезінде табысты дамиды.

Көптеген оқушылар компьютерлік презентациялар жасауды жақсы біледі және мұғалімнің басшылығымен осы жұмыстарға белсенді қатысады. Бұл әрекетті орындау барысында олар теориялық материалды қайталап, бұрын зерттелген нәрсені топтастырады.

Мұндай презентациялар көп қызықты қосымша материалдардан тұрады, олар табиғатта, техникада, адам өмірінде қандай да бір физикалық құбылыстың немесе заңның көріністерін жақсы суреттейді.

Жоба әдісінің артықшылықтары: оқушы жаңа білім алудың белсенді шығармашылық процесіне қатысады; өзі таңдаған жұмыс түрін өз бетінше орындайды, бірлескен жұмысқа және қарым-қатынас процесіне қатысады; пәнді оқуға деген уәждемесін арттырады; зерттеу дағдыларын игереді.

Жоба бойынша жұмыс нәтижелері сыныпта сабақ-конференцияда қорғалады. Сабақ-конференция қоршаған әлем құбылыстарын зерттеуге, демек, жаратылыстану ғылымдарын зерттеуге қызығушылықты ояту және назар аудару үшін қызмет етеді. Сабақта конференция өткізу кезінде қолданылатын өзіндік жұмыс формасы ғылыми, маңызды мазмұнды материалды қызықты және қолжетімді етуге көмектеседі. Сабақ-конференцияға дайындалу кезінде оқушылар өздері теорияны зерделейді, демонстрациялар мен иллюстрацияларды, слайд-презентациялар мен Web-беттер түрінде дайындалған хабарламаларды, рефераттар мен баяндамаларды, электронды түрде жасалған библиографиялар мен тақырыптық сөзжұмбақтарды дайындайды.

*Зертханалық жұмысты орындау.* Теория мен практиканың маңызды байланыстырушы буыны оқушылардың зертханалық жұмысы болып табылады. Олардың орындалуы оқушылардың тәжірибелік қабілеттерін, белсенділігі мен дербестігін қалыптастыруға ықпал етеді.

Зертханалық жұмыстарды орындау кезінде оқушылардың барынша дербестігін қамтамасыз ету үшін осы үлгідегі алғашқы сабақтарда оқушыларға зертханалық жұмысты орындау тәртібі туралы айту қажет:

1. Жұмысқа мұқият дайындалыңыз: теориялық материалды қайталаңыз, жұмыс туралы нұсқауларды мұқият оқып шығыңыз, жұмыстың мақсатын, жабдықты анықтаңыз, эксперименттің барысын түсініңіз. Алдыңғы сабақта зертханалық жұмыста анықталатын шамаларды табу қажет болатын тапсырманы шешу орынды.

2. Зертханалық жұмыс кезінде барлық әрекеттерді нұсқаулыққа сәйкес орындаңыз, дәптерге қажетті жазба жасаңыз.

3. Есептеулерді орындаңыз, іздестірілетін шаманы табыңыз, өлшеудің қателігін анықтаңыз.

4. Атқарылған жұмыс туралы қорытынды жасаңыз және бақылау сұрақтарына жауап беріңіз [7].

Оқушыларға өз бастамасы мен дербестігін көрсетуге барынша мүмкіндік беретін зертханалық сабақтар оқушылардың физикаға деген қызығушылығын арттыруға және білімді терең меңгеруге ықпал етеді.

Қорыта айтқанда өзіндік жұмыстың тиімділігі сыныпта тапсырмалардың орындалуын жедел бақылау және оның нәтижелерін тексеру болып табылады. Бұл оқушылардың жұмысты практикалық және теориялық түрде орындауға қаншалықты дайын екенін, білімді, білікті және дағдыны қалыптастырудағы қандай олқылықтар оларға тапсырманы ойдағыдай орындауға мүмкіндік бермегенін анықтауға көмектеседі. Осы деректер оқу үдерісіне тиісті түзетулер енгізуге көмектеседі. Тексеру білім мен іскерлікті меңгерудегі қателерді дер кезінде анықтауға және оларды жою бойынша уақытылы шаралар қабылдауға мүмкіндік береді.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Шамова Т.И. Формирование самостоятельной деятельности школьников. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 314 с.

2. Оразалинова Д.К. Физика. Өзіндік жұмысты ұйымдастыру. Жаратылыстану және техника ғылымдар және технологиялар бағыты бойынша оқу-әдістемелік құрал. - Қостанай, 2017. - 94 б.

3. Мухаматхаева Н.И. Современные образовательные технологии. //Актуальные проблемы преподавания физики и математики в школе: материалы регион. науч.-практ. конф., ноябрь 2015 г., Нижний Тагил, Россия. - С. 174-180.

4. Намазбаев Қ.Т. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. II бөлім. Жеке тақырыптар мен тараулар. - Талдықорған, 2015. – 339 б.

5. Тишков К.Н. Роль и методы самостоятельной работы студента в современных условиях // Высшая школа, 2013. №1. - С. 114-115.

6. Туркменбаев А.Б. Некоторые методы и особенности организации самостоятельной работы студентов // Вестник Атырауского государственного университета имени Х.Досмұхамедова, №3 (30), 2013. – С. 94-98.

7. Кирк Я.Г. Организация самостоятельной работы студентов в малых группах в курсе общей физики // Современные проблемы науки и образования, 2012. - №4. – С. 36-38.

**Туркменбаев А.Б.<sup>1</sup>, Абдыкеримова Э.А.<sup>2</sup>, Турсынбаева Д.А.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

<sup>2</sup>п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
Abdykerimova\_el@mail.ru

<sup>3</sup>магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., diko26@mail.ru

### **ФИЗИКА САБАҒЫНДА ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ**

**Түйін.** Бүгінгі таңда проблемалық оқыту деп мұғалімнің басшылығымен проблемалық жағдайларды құруды және оларды шешудегі оқушылардың белсенді дербес әрекетін қамтитын оқу сабақтарын ұйымдастыру деп түсініледі, нәтижесінде кәсіби білім, білік, дағды және шығармашылық қабілеттерін дамыту шеберлігі орын алады. Мақалада проблемалық оқытудың құрылымы, проблемалық жағдайды құру әдістері көрсетілген. Проблемалық оқыту технологиясын қолдана отырып, сабақ өткізудің әдісі баяндалған.

**Түйін сөздер:** проблемалық оқыту, педагогикалық проблемалық жағдай, проблемалық сабақтың құрылымы.

**Туркменбаев А.Б.<sup>1</sup>, Абдыкеримова Э.А.<sup>2</sup>, Турсынбаева Д.А.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени  
Ш. Есенова,  
asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

<sup>2</sup>к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени  
Ш. Есенова,  
Abdykerimova\_el@mail.ru

<sup>3</sup>магистр, ст. преп.,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
diko26@mail.ru

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

**Резюме.** Сегодня под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. В статье отражены структура проблемного обучения, способы создания проблемной ситуации. Авторами показан фрагмент современного урока с использованием технологии проблемного обучения.

**Ключевые слова:** проблемное обучение, педагогическая проблемная ситуация, структура проблемного урока.

**Turkmenbayev A.B.<sup>1</sup>, Abdykerimova E.A.<sup>2</sup>, Tursinbaeva D.A.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Candidate of pedagogical sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh.Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

<sup>2</sup>Candidate of pedagogical sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh.Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
Abdykerimova\_el@mail.ru

<sup>3</sup>Master, Senior Lecturer,

## THE USE OF PROBLEM BASED LEARNING TECHNOLOGY IN PHYSICS LESSONS

**Summary.** Today problem learning is understood as such an organization of training sessions, which involves the creation under the guidance of the teacher of problem situations and active independent activity of students to resolve them, as a result of which there is a creative mastery of professional knowledge, skills, abilities and development of mental abilities. The article describes the structure of problem-based learning, ways of creating a problem situation. The authors show a fragment of a modern lesson with the use of problem-based learning technology.

**Keywords:** problem-based learning, pedagogical problem, the structure problem of the lesson.

Қазіргі кезде біздің республикамызда білім берудің жаңа жүйесі жасалып, әлемдік білім беру кеңістігіне кіріуге бағыт алууда. Бұл педагогика теориясы мен оқу-тәрбие үдерісіне елеулі өзгерістер жасауды болжайды. Осыған байланысты жаңартылған білім беру бағдарламасына көшкен мектептердің оқу үдерісінде шешілуі керек оқытудың кезек күттірмейтін міндеттеріне: оқытудың мазмұнын, әдістерін, құралдары мен формаларын жетілдіру жатыр.

Бұл міндетті шешу оқушылардың танымдық қызығушылықтарын дамытудың жалпы заңдылықтарын анықтау мен зерттеу ғана емес, сонымен қатар оқушылардың жоғары оқу нәтижелеріне қол жеткізу үшін жағдай жасауға ықпал ететін педагогикалық технологияларды әзірлеу. Осындай технологиялардың бірі проблемалық оқыту технологиясы болып табылады.

Проблемалық оқыту технологиясы проблемалық жағдаят туғызу мен оқушылардың оқу проблемасын дербес шешулері бойынша іс-әрекеттерін басқару болып табылатын оқыту түрі [1].

Проблемалық оқыту технологиясы ойлау операциялары логикасы (талдау, қорытындылау және т.б.) мен оқушылардың ізденіс әрекетінің заңдылықтарын (проблемалық жағдаят, танымдық қызығушылығы және т.б.) ескере отырып, білім алу мен оқытудың бұрыннан мәлім әдістерін қолдану ережелерінің жаңа жүйесі.

Проблемалық оқытудың ерекшелігі - мұнда мұғалім білімді дайын түрде баяндап бермейді, оқушылардың алдына проблемалық тапсырмаларды қояды. Шешімді және шешу жолдарын оқушы өзі іздестіреді.

Оқу үдерісіне проблемалық оқыту технологиясын қолданғанда: мұғалім оқу үдерісінде белгілі бір танымдық жағдай туғызады, оқушыларға берілген тапсырманың проблемасын бөліп көрсетіп, оны түсінуге және шешуге көмектеседі; оқушыларды проблеманы шешу үшін қажетті жаңа білім көлемін өз бетімен меңгеруге үйретеді; алған білімдерін тәжірибеде қолданудың әр түрлі жолдарын ұсынады.

Проблемалық оқытуда - оқытудың міндеті мен әдісі, нәтижесі іс жүзінде белгісіз, сондықтан оны шешу үшін оқушылар қарқынды іздеу қызметімен айналысады. Сабақ барысында мұғалім оқушыларды мәселенің мәнімен таныстырады, оқушылардың өзіне тиесілі білім, білік және дағдылар мен оларға мәлім фактілер, заңдылықтар, құбылыстар арасында қарама-қайшылық тудырады. Мектеп оқушылары үшін проблемалық жағдай қиын болмауы үшін оны шешу мүмкіндігі болуы қажет. Бұл дегеніміз, дайын жауаптары жоқ, зияткерлік қиындықтар туғызатын, бірақ оқушылар үшін шешу мүмкін болатын тапсырмалар.

Әдіскер ғалымдардың бақылаулары мен эксперименттік жұмыстарын, озық педагогикалық тәжірибелер мен әдістемелік әдебиеттерді талдау проблемалық жағдаяттарды құруға арналған дидактикалық талаптарды анықтауға мүмкіндік береді:

- проблемалық жағдаят оқылатын материалмен байланысты болуы және таным процесінің логикасынан басталуы керек;

- проблемалық жағдаят оқылатын материалға тән объективті қайшылықтардан туындайтын танымдық қиындықтарды тудыруы керек;

- проблемалық жағдаят оқушыларға арналған болуы тиіс;

- проблемалық жағдаят міндетті түрде оқушыларға білімінің жеткіліксіздігін көрсетіп, оларды жаңа идеяларды айтуға ынталандыруы керек;

- проблемалық жағдаят алдыңғы тәжірибеге және оқушылардың бар білімдеріне негізделуі керек;

- проблемалық жағдаяттың негізгі мазмұны оқушылардың танымдық ізденістеріне бағыт беруі керек;

- проблемалық жағдаяттар оқушылардың эмоционалды жағдайына әсер етуі керек, олар тапсырманы шешуге және шешудің әдістеріне қызығушылық танытуы керек, оқушылардың оқу белсенділігін күшейтіп жандандыруы, оқыту уәждемесіне оң әсер етуі керек [2].

И.Я. Лернердің пікірінше, проблемалық оқытуды оқу үдерісінің әр түрлі деңгейінде қолдануға болады:

- проблемалық жағдайды өзі қалыптастыратын және оны өзі шешетін мұғалімнің материалды проблемалық түрде ұсыну;

- жартылай іздеу деңгейінде мұғалім проблемалық жағдай туғызған кезде және оқушылар оны шешуге белгілі бір кезеңдерде ғана қатысу;

- мұғалім проблемалық жағдай туғызады, ал оны оқушылар өз бетінше әрекет ету барысында шешу;

- оқушылар мәселені өздері тұжырымдауы мен шешуі (бұл жаңа материалды зерттеу әдісі деп аталады) [3].

Проблемалық жағдайларды құру тәсілдерінің жүйесін қарастырайық.

Әрбір физика пәнінің мұғалімі осындай жүйені қалыптастыруы оның педагогикалық шеберлігін дамытудың қажетті шарты, ол дегеніміз оқу-тәрбие үдерісінің жоғары нәтижелілігіне қол жеткізу шарты болып табылады.

1. Таңқаларлық жағдай. Оқушыларды ерекше құбылыстармен, қызықты эксперименттермен, фактілермен, қайшылықта болып көрінетін қорытындылармен таныстырғанда проблемалық жағдай туындайды. Мысалы, мұғалім оқушыларға «бөлме температурасында су қайнай ала ма?» деген сұрақ қояды, ол проблемалық жағдаят туғызуға негіз болады. Бөлме температурасында төменгі қысымда судың қайнауын демонстрациялайтын тәжірибені көрсете отырып, мұғалім проблемалық жағдай туғызады.

2. Жанжал жағдай. Іргелі теориялар мен эксперименттік тәжірибелерді зерттеуде қолданылады. Мұндай жағдайлар физиканың даму тарихында жиі пайда болды. Мысалы, толқынның интерференциясын оқып үйренуде мұғалім судың бетіндегі толқындарды демонстрациялаудан бастайды. Оқушылар толқын фронттарын нүктелі вибратордан, содан кейін екі нүктелі когерентті вибратордан бақылайды. Бұл ретте жанжал туындайды - оқушылар симметриялы жолақтар түрінде толқындардың қатып қалған фронттарын бақылайды. Неліктен динамикалық сурет статикалық болып, сыртқы түрін өзгертті? Бұл жанжал жағдайды қарастыра отырып, оқушылар толқының интерференция құбылысының мәнін зерттейді.

3. Алдын-ала болжау жағдайы. Мұғалімнің белгілі бір заңдылықтың немесе құбылыстың болу мүмкіндігі туралы гипотезаны оқушыларды зерттеу ізденісіне қатыстырудан бастайды. Мысалы, мұғалім мынадай болжам жасайды: электр тогының пайда болуы әрдайым магнит өрісінің пайда болуымен қатар жүреді. Кері құбылысты: магнит өрісінің көмегімен тізбекте электр тогын тудыруға бола ма? Проблемалық жағдайды шешудің әр түрлі нұсқаларын талқылай отырып, оқушылар талқылау нәтижесінде электромагниттік индукция құбылысын ашумен байланысты М. Фарадейдің тәжірибесін зерделеуге келеді.

4. Теріске шығару жағдайы. Оқушыларға қандай да бір идеяның, жобаның, дәлелдеменің, ғылымға қарсы тұжырымның жүзеге асырылуы мүмкін еместігін дәлелдеуді ұсынған кезде туындайды. Мысалы, мәңгілік қозғалтқыштың нақты нобайын жасау мүмкін еместігін немесе вакуумдағы жарық жылдамдығынан асатын жылдамдықпен қозғалу мүмкін еместігін және т.б. дәлелдеу ұсынылады.

5. Сәйкессіздік жағдай. Оқушылардың өмірлік тәжірибесі негізінде өздігінен қалыптасқан ұғымдар мен түсініктер ғылыми деректерге қайшы келеді. Мысалы, денелердің жүзуі, Архимед күші тақырыбын оқыған кезде оқушыларға мынадай сұрақ қойылады: «ернеуіне дейін сумен толтырылған екі бірдей ыдыс бар. Олардың біреуінде ағаш білеуше қалқып жүзіп жүр. Бұл ыдыстардың қайсысының массасы ауыр?» Оқушылардың бір бөлігі ағаш білеуше жүзіп жүрген ыдыс ауыр болады деп санайды (артық басқа зат бар). Қалған екінші бөлігі ағаш білеуше жоқ ыдыс ауыр болады деп санайды (ыдыстардағы су ернеуіне дейін толы, ал ағаштың тығыздығы судың тығыздығынан аз). Ыдыстарды таразыға салып өлшеу олардың массалары бірдей екенін көрсетеді. Неліктен? Бұл проблемалық жағдайдың шешімін табу, дененің жүзу заңын тұжырымдауға әкеледі.

6. Белгісіздік жағдай. Берілген тапсырмадағы проблемалық жағдайды шешіп, нақты жауап алу үшін мәліметтер жеткіліксіз кезде туындайды. Мысалы, оқушылар температурасы жоғарылағанда металл өткізгіштердің кедергісі артатынын біледі. Мұғалім сұрақ қояды: «қыздыру кезінде жартылай өткізгіштердің (немесе электролиттердің) кедергісі қалай өзгереді?». Оқушылар бір мағыналы жауап бере алмайды: оларға жаңа зат (жартылай өткізгіш немесе электролитте, температураның жоғарылауымен қандай процестер мен зат құрылысындағы өзгерістер жылумен бірге жүреді. Проблемалық жағдайды шешу кезінде мұғалім оқушыларға жартылай өткізгіштердің (электролиттердің) кедергісінің температураға тәуелділігі туралы айтып түсіндіреді. Бұндай жағдайлар тәжірибелік жұмыстарда жиі орын алады: мұғалім берген тапсырмадағы проблемалық жағдайлар оқушылардың сабаққа қызығушылығын тудырады, олардың ойлау қабілеттерін арттырады [4].

Проблемалық жағдайларды сабақтың әр кезеңінде, әр түрлі тапсырмаларды орындау кезінде қолдануға болады. Осы ойдың дұрыстығының дәлелі ретінде өз тәжірибемізден бірнеше мысалдарды келтірейік.

I. Физикалық есептерді шешу кезіндегі проблемалық оқыту (атап айтқанда пәнаралық сипаттағы есептер). Физикалық заңдылықтарды білу негізінде орындалатын, бірақ осы есепті шешу үшін физикалық заңдар қолданылуы керек құбылыстардың тікелей немесе жанама белгілері жоқ, нақты талап тұжырымдалмаған есептерді проблемалық немесе шығармашылық есеп деп түсіну керек.



Өз тәжірибемізде қолданып жүрген шығармашылық көзқарасты талап ететін проблемалық есептерге мысалдар келтірейік:

1. Демонстрациялық резисторды жасауға кеткен нихром сымның ұзындығын табыңыз?
2. Линзадан шыққан сәулелердің жолында Ньютон сақинасын орналастырса, біз не байқаймыз?

Әрине, мұндай есептерді оқушылар тақырып материалын жақсы меңгерген, есептерді шешуге қатысты дағдылары қалыптасқан кезде ғана шеше алады. Есептер оқушыларға өз пікірлерін, болжамдарын айтуға бағыттайды, фактілерді талдауға, салыстыруға итермелейді, яғни оларды белсенді ойлау процесіне тартады.

Проблемалық есептер жаңа материалды оқып үйренудің өзіндік формасы бола алады. Мысалы, мұғалім мынадай тәжірибені көрсетеді. Кернеуі 220 В айнымалы ток тізбегіндегі Томсон катушкасының өзегіне қалың мыс сақинасы кигізілген. Эксперимент басталғаннан кейін бірнеше секундтан кейін сақина айтарлықтай қызады. Мұғалім оқушыларға мынадай проблемалық жағдайды шешуді ұсынады: «мыс сақинасының қызуының себебі неде?». Оның ізденіс әңгіме түріндегі шешімі жаңа физикалық ұғым «құйынды ток ұғымын» енгізуге ықпал етеді.

II. Физикалық экспериментті орындау барысында проблемалық оқыту. Фронталды физикалық эксперимент негізінен мынадай элементтерді қамтиды: эксперименттік есепті шешудің жалпы идеясын табу; зерттеу жоспарын құру; жұмысты орындау; алынған нәтижелерді өңдеу; қорытынды жасау.

Мысалы, Архимед күшін оқу кезінде оқушыларға мынадай тапсырмалар ұсынылады: негізгі: денені сұйықтан кері итеретін күштің дененің сұйыққа батырылған көлеміне және сұйықтың тығыздығына тәуелділігін зерттеу; қосымша: денені сұйықтан кері итеретін күштің сұйыққа батырылған дененің тығыздығына, бату тереңдігіне тәуелді емес екенін зерттеу.

Барлық қажетті құралдар мен материалдар оқушыларға беріледі: өлшеуіш цилиндр, динамометр, су құйылған стакан, көлемдері мен тығыздықтары әр түрлі денелер жиынтығы. Тапсырманы орындау үшін оқушылар сұйыққа батырылған денеге әсер ететін кері итеруші күш, заттың тығыздығы, өлшеуіш құралдардың шкала бөліктерінің құны туралы нақты түсініктері болуы, өлшеуіш цилиндр көмегімен дене көлемін, динамометр көмегімен дене суға толық батқан кездегі салмағын анықтай алуы керек. Осы жағдайда ғана оқушылар проблемалық тапсырманы табысты шешеді.

III. Үйде орындалатын проблемалық тапсырмалар. Үйде оқушылардың тапсырмаларды шешу, білім алуға проблемалық іздеу әдістерін жүйелі пайдалану мүмкіндігі сирек кездеседі. Үйдегі проблемалық тапсырмалар әр түрлі күрделілікте болуы мүмкін: өте қарапайым, оларды орындау оқушылардың басым көпшілігіне арналған; күрделі, оны орындау көптеген оқушылар үшін қиынға соғады, мұндай проблемалық тапсырмалар физика пәнін оқуға қызығушылық танытатын оқушылардың дамуы үшін кең мүмкіндіктер береді.

Үйге берілетін проблемалық тапсырмаларға мысалдар келтірейік:

1. Су құйылған ыдыстың түбінде картоп жатыр. Егер ыдысқа ас тұзының күшті ерітіндісін үстелеп құйса, картоптың орны өзгере ме? Неліктен? Өз қорытындыларыңды тәжірибе жүзінде тексеріңіздер.

2. Ыдысқа өзара бір-бірімен араласпайтын үш түрлі сұйық құйылған, олар су, керосин, глицерин. Олар қандай ретпен орналасады. Неліктен? Өз қорытындыларыңды тәжірибе жүзінде тексеріңіздер.

3. Мынадай тәжірибені жасаңыздар: өлшемдері бірдей (біреуі металл, екіншісі ағаш) екі стержен және екі бірдей ақ парақ қағаз алыңыздар. Стержендердің әрқайсысының бір ұшын ақ парақ қағазбен мықтап орандар да, екінші ұшынан ұстап тұрып, қағаз оралған ұштарының екеуін де бірдей аз уақыт шамның жалынына ұстаңыздар. Стержендерге оралған ақ парақ қағаздардың екеуі де жанама? Осы тәжірибенің нәтижесін түсіндіріңіздер.

4. Мынадай тәжірибені жасаңыздар: ыстық суға езіп мыс купоросының қаныққан ерітіндісін әзірлеңіздер. Ерітіндіні сүзіңіздер және суытыңыздар, сонан кейін оған мыс купоросының жіпке тағылған бір кристалын салыңдар. Ыдысты осы қалпында бірнеше күн қозғамаңыздар. Ерітіндіге салынған кристалдың қалай өзгергенін бақылаңыздар. Осы тәжірибенің нәтижесін түсіндіріңіздер.

5. Таза екі шыны пластинкалардың бетіне бір-бір тамшыдан спирт тамызыңыздар. Пластинкалардың біреуінің бетін екіншісіне жел тимейтіндей етіп, парақ қағазбен желпіңіздер. Қай пластинкадағы спирт тамшысы тез кебеді. Жасаған тәжірибеден қорытынды жасаңыздар және оны түсіндіріңіздер.

Үйге берілетін проблемалық тапсырмаларды келесідей түрлерге ажыратып бөлуге болады:

- сабақта басталған зерттеуді жалғастыруға тапсырма, оны келесі сабақта тексеріп бекіту;
- сабақта туындаған проблема бойынша зерттеу жүргізу, келесі сабақта зерттеулер бойынша есеп беру және талқылау;
- жаңа, типтік емес проблемаларды шешуге тапсырма;
- сабақтан тыс уақытта алынған нәтижелерді әрі қарай талқылай отырып, ұзақ мерзімді зерттеуге арналған тапсырма;
- келесі сабақта жаңа тақырыпты оқуға дайындау үшін тірек білімді өзектендіру және фактілерді жинау, тәжірибелік бақылауларды жаңарту;

- алған жаңа білімді проблемалық жағдайда қолдануға тапсырма;
- жаңа проблемалық тапсырмалардың шарттарын құрастыру немесе оқулықта ұсынылған тапсырмалар мазмұнын өзгерту;
- сабақта қарастырылған ұғымды талдауға және теориялық тұрғыдан түсінуге арналған бекіту тапсырмасы.

IV. Физикалық құбылыстарды проблемалық зерттеу. Физикалық құбылыстарды проблемалық зерттеуді мынадай индикативті сұлбаға бөліп ажыратуға болады: құбылысты бақылау; құбылыстың өзіне тән белгілері мен ерекшеліктерін анықтау; осы құбылыстың және бұрын зерттелген басқа құбылыстардың арасында байланыс орнату, осы байланыстың табиғатын түсіндіру; зерттелетін құбылысты сипаттайтын жаңа физикалық шамалар мен константаларды енгізу; қарастырылып жатқан құбылысқа қатысты сандық заңдылықтарды анықтау; проблемалық тапсырмаларды шешу, зертханалық, практикалық жұмыстарды орындау және т.б. кезінде техникалық қондырғылардың жұмыс жасау принциптерін түсіндіру үшін физикалық құбылыстарға қолданудың практикалық әдіс-тәсілдерін қарастыру [5].

V. Іздеу әңгімесі. Оның тиімділігі кем дегенде үш шарттың орындалуына байланысты:

а) проблема тұжырымдалғаннан кейін мұғалім барлық оқушылар оның мағынасын түсінгендігін тексеруге міндетті;

ә) бірінші оқушы қолын көтергеннен кейін проблемалық тапсырманы бірден талқылауды бастауға асығудың қажеті жоқ;

б) проблемалық тапсырманы орындауға белсенділік танытпайтын оқушылармен жүйелі түрде сұхбаттасып, олардың берген жауаптарын ынталандыра отырып, жүйелі түрде жауап алу қажет.

VI. Проблемалық жағдай физикалық заңдылықтарды, теорияларды оқу үдерісінде баяндау кезінде іске асырылуы мүмкін.

VII. Проблемалық тапсырмалардың қайнар көзі болып, техника мен физика ғылымының даму тарихынан алынған фактілер болуы мүмкін.

VIII. Өмірмен байланысты оқушылардың өмірлік тәжірибесіне сүйену арқылы проблемалық жағдайды туғызу. Мұндай проблемалық жағдайды шешуге мысалы мынадай тапсырмаларды беруге болады:

1. Бірдей температурада тұрған ағаш пен темірге қол тигізсең ағаш темірге қарағанда жылылау болып көрінеді. Ал отыз градус ыстықта ағаш пен темірдің температуралары қандай болып сезіледі? Өз қорытындыларыңызды тәжірибе жүзінде тексеріңіздер.

2. Неліктен металл ыдыспен шай ішкенде ерніміз күйеді, ал фарфор ыдыспен шай ішкенде ерніміз күймейді? Ыдыстардағы шайдың температуралары бірдей.

3. Желдеткіштен шыққан ауаның қатты ағыны суық болады. Осы ағында балмұздақты сақтауға бола ма?

4. Мыналардың қайсысына энергия көп жұмсалады: шойын құмыраны қыздыруға ма әлде оған құйылған массасы сондай суды ысытуға ма? Өз қорытындыларыңызды тәжірибе жүзінде тексеріңіздер.

5. Бірдей екі кесеге теңдей етіліп майлы және майсыз сорпа құйылған. Осы сорпалардың қайсысы тезірек суыйды?

Мұндай тапсырмалар оқушылардың өмірмен байланысты өздері алған білімдері мен ғылыми білімдері арасындағы қайшылықтарды пайдалану арқылы проблемалық жағдайларды тудырады. Олар оқушыларды табиғаттағы құбылыстарды талдауға, олардың теориялық негіздерін іздеуге итермелейді [6].

IX. Техникалық оқыту құралдарының көмегімен проблемалық жағдайларды жасау.

Мысалы, «Инерция» тақырыбын оқу кезінде «Ньютон заңдары» бейнефильмінен үзінді көрсете отырып, мұғалім мынадай проблемалық сұрақ қояды: жағадан бірдей қашықтықта жүгі бар және дәл сондай жүксіз қайық тұр. Осы қайықтардың қайсысынан жағаға қарай секірген оңай?

Оқушылардың пікірлерін тыңдап, ойларын білгеннен кейін бейнефильмнің келесі кадрларын көрсету арқылы проблемалық сұрақ шешіледі.

X. Пәнаралық байланысты қолдану арқылы проблемалық жағдайларды құру. Бірнеше мысал келтірейік:

1. Теңізге жақын жерлерде самал жел қалай пайда болады? Самал жел, бұл күндіз теңізден құрлыққа қарай, ал түнде керісінше құрлықтан теңізге қарай соғады.

2. Күн сәулесінің ашық суаттардағы суды құрлықтағы судан гөрі баяу жылытатыны қалай?

Физика сабақтарында проблемалық жағдайларды жасау, көріп отырғанымыздай, әр түрлі тәсілдер мен әдістер арқылы жүзеге асырылуы мүмкін, бірақ олардың барлығы оқушыларды оқу проблемаларын шешуге белсенді түрде кірісу қажеттілігінің алдына қоюға және сол арқылы жаңа білімді тиімді меңгеруге, дағдыларды қалыптастыруға және оларды тәжірибеде қолдануға бағытталмаған.

Жоғарыда айтып өткеніміздей, проблемалық жағдайларды сабақтың барлық кезеңдерінде қолдануға болады. Проблемалық жағдай пайдаланып өткізілетін сабақ құрылымы төмендегідей:

1) проблемалық жағдайдың туындауы немесе құрылуы үшін жағдайларды ұйымдастыру;

2) проблеманы анықтау және оны қалыптастыру;

3) жеке проблемаларды бөліп көрсетіп, мәселені шешу жолдарын іздеу;

4) әр түрлі гипотезаларды ұсыну, проблеманы ұжымдық және жеке шешу, проблемалы есептің дұрыс шешілуін тексеру және қателерді түзету;

5) сабақтың негізгі мәселесін шешу, жаңа материалды бекіту [7].

Проблемалық оқытудың тиімділігін арттыру үшін қажет шарттар:

1. Проблемалық жағдайды шешуге кіріспес бұрын мұғалім оқушылардың проблеманы шешуге дайындық дәрежесін және оны шешу үшін жеткілікті білім қоры бар-жоғын тексеруі керек.

2. Мұғалім оқушылардың өздері анықтай алатын нәрселерді түсіндірмей, тек қана анықтай алмайтын нәрселерін түсіндіруі керек.

3. Проблемалық білім беруді іске асыру барысында әр түрлі топтарға артықшылық бере отырып, оқушылардың жеке, жас ерекшеліктерін ескеру керек, білім беруді саралау процесі жүзеге асырылуы керек, оқу іс-әрекетін ұйымдастырудың топтық формаларын енгізуі керек.

4. Проблемалық оқытуды жүзеге асырудың жүйелілік ұстанымын іске асыруы керек. Ол үшін мұғалім:

- жаңа материалды меңгеру үшін, оқушының бұрын игерілген біліміне сүйенетін оқу үдерісін құру;

- әр сабақтың алдыңғы оқу материалдарын білу негізінде шешілуі қажет шешілмеген мәселелердің болу ықтималдылығын есте сақтау;

- проблемалық тапсырмаларды жиі шешкен сайын, оларды шешу оңайырақ және жеңіл болатынын есте сақтау қажет.

5. Проблемалық тапсырмаларды шешер алдында, оларды орындау қажеттілігін уәждеген жөн.

6. Проблемалық тапсырмаларды біртіндеп күрделендіріп, оларға жаңа, белгісіз нәрсе енгізу қажет. Алдымен мұғалім оқушыларға проблемалық тапсырманы қалай шешуге болатынын көрсетіп, оларға осындай тапсырманы орындауды ұсынады. Содан кейін, мұғалім оқушылар проблеманы шешкен соң, оларға осы үлгіден күрделірек проблемалық тапсырманы шешуді ұсынады. Соңында оқушылар теориялық материалды оқып, проблемалық тапсырманы өз бетімен шешуге тырысады.

7. Кейбір проблемалық тапсырмаларды оқушылар жазбаша түрде орындауы тиіс, өйткені проблемалық тапсырмаларды ауызша орындау кезінде ең алдымен 5-6 оқушы тез жұмыс істейді (мұғалімнің әрқашан тапсырмаларды саралау мүмкіндігі бола бермейді). Әрине, проблемалық тапсырмаларды жазбаша орындау көп уақыт алады, бірақ 6-8 сабақтан кейін оқушылар осындай жұмысқа үйреніп, тапсырмаларды тезірек орындайды.

8. Мұғалім танымдық жағдайдың бір түрі шеңберінде әртүрлілікті енгізу қажеттігіне назар аударуы тиіс, яғни бір сабақта танымдық, бағалаушы, ұйымдастырушылық, өндірістік және басқа да проблемалық мәселелер шешілуі тиіс.

9. Әрбір тұлға, оның білім шеңбері кең болған сайын шешілмеген мәселелерді көбірек көреді, яғни проблемадан - білім функциясын көре білу керек деген қағиданы үнемі есте сақтау қажет.

Қорыта айтқанда оқу үдерісіне проблемалық оқытуды қолдану: берілетін білім сапасын арттыруға жағымды ықпал етеді, білімді меңгеру беріктігін қамтамасыз етеді, оқыту үдерісін тартымды және қызықты етеді, теориялық білімді практикалық қызметте қолдануға үйретеді, оқушылардың аналитикалық, логикалық ойлауын дамытады, мұғалімнің шығармашылық өсуіне ықпал етеді, оқушыны танымның белсенді субъектісі ретінде қалыптастырады.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. - М.: Просвещение, 2007. - 240 с.

2. Бөрібекова Ф.Б., Жанатбекова Н.Ж. Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар: Оқулық. – Алматы, 2014. - 360 б.

3. Лернер И.Я. Проблемное обучение. - М.: Знание, 2004. - 64 с.

4. Малафеев Р.И. Проблемное обучение физике в средней школе. - М.: Просвещение, 2010.-127 с.

5. Файзуллаев А. Физиканы оқыту әдістемесі. Оқулық. – Алматы: Қыздар университеті, 2014. – 338 б.

6. Алимбекова Г.Б., Малаева Ұ. Физика пәнін оқытуда проблемалық оқыту технологиясын қолдану әдістемесі //Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршы «Жас ғалым. Ізденістер. Мәселелер. Зерттеулер» сериясы. –Алматы, 2010. -№ 2(17). – Б. 19-23.

7. Манабаева А.Ш., Абылайхан С.М., Байжұманова Н.С. Оқытудың жаңа технологиялары. - Қарағанды: ҚарМУ баспасы, 2010. – 204 б.

**Шәкен М.М.,**

докторант,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан

**Артықбаев Б.Б.,**

математика пәні мұғалімі,

ФМБ НЗМ,

Талдықорған, Қазақстан

**Жунусова А.Т.,**

математика пәні мұғалімі,

ФМБ НЗМ,

Талдықорған, Қазақстан

**Ли А.В.**

математика пәні мұғалімі,

ФМБ НЗМ,

Талдықорған, Қазақстан

### **ОҚУШЫЛАРДЫҢ БЫҚТИМАЛДЫҚ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ ЖӘНЕ ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ АРҚЫЛЫ ДАМУДА ЗЕРТТЕУ**

**Түйіндеме.** Қазіргі уақытта оқытудың белсенді түрлерін өткізу маңызды бола түсуде. Авторлар сыныпта «Статистика» тақырыбын оқу үшін пайдаланылған дифференциалды және проблемалық оқыту түрлеріне шолу жасайды, нәтижесінде есептер жинағы құрастырылды, сонымен қатар оқу процесін жетілдіру бойынша ұсыныстар да қарастырылды.

**Кілттік сөздер:** статистика, есептер жинағы, дифференциалды және проблемалық оқыту.

**Шәкен М.М.,**

докторант,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған, Қазақстан

**Артықбаев Б.Б.,**

учитель математики,

НИИ ФМН,

Талдықорған, Қазақстан

**Жунусова А.Т.,**

учитель математики,

НИИ ФМН,

Талдықорған, Қазақстан

**Ли А.В.**

учитель математики,

НИИ ФМН,

Талдықорған, Қазақстан

### **ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПУТЕМ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО И ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Резюме.** В настоящее время проведение активных форм обучения становится все более актуальным. Авторами представлен обзор типов дифференцированного и проблемного обучения, которые использовались на

занятиях при изучении темы «Статистика», в результате чего был составлен сборник задач, а также рассматриваются предложения к улучшению учебного процесса.

**Ключевые слова:** статистика, сборник задач, дифференцированное и проблемное обучение.

**Shaken M.M.,**  
doctoral student,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Artykbayev B.B.,**  
mathematics teacher,  
NIS PM,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Zhunusova A.T.,**  
mathematics teacher,  
NIS PM,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Li A.V.**  
Mathematics teacher,  
NIS PM,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' PROBABILISTIC RESEARCH SKILLS THROUGH DIFFERENTIATED AND PROBLEM-BASED LEARNING

**Summary.** Currently, conducting active forms of training is becoming increasingly important. The authors provide an overview of the types of differentiated and problem-based learning that were used in the classroom to study the topic of "Statistics", as a result of which a collection of questions was compiled, and proposals for improving the educational process were also considered.

**Keywords:** statistics, collection of questions, differentiation and problem-based learning.

Кіріктірілген білім беру бағдарламасының қорытындысы бойынша оқушылардың оқу жетістіктерін Зияткерлік мектептерде халықаралық білім беру стандарттарына сай бағаланады [1]. Емтихан сұрақтары 11 және 12 сыныптың кіріктірілген білім беру бағдарламасының мазмұнын қамтиды. Кіріктірілген білім беру бағдарламасының бес бөлімінің бірі «Статистика және ықтималдықтар теориясы» болып табылады. Бұл бөлім 7 сыныптан басталып 12 сыныпқа дейін жалғасын табады [2]. Оқушылардың ойынша оңай бөлім болып табылатын бұл бөлімдегі тапсырмалар жоғары сыныптарда, емтиханға дайындық кезінде оқушыларға біраз қиындық туғызатыны айқындалды. Математикадан оқу жоспарын талдап болған соң, оқу мақсаттарына сай тапсырмалар құрастыру және оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастыру үшін дифференциалды және проблемалық оқыту қолданылды. Оқушылардың өздігінен зерттеу жұмыстарын жүргізе білуге үйрету, математикалық статистика ұғымдарын және оларды статистикалық есептерді шешуде қолдану басты мәселе болды. Осыған орай құрастырылған тапсырмалар жүйеленіп, 7-8 сыныптарға статистикадан есептер жинағы ретінде мұғалімдер мен оқушыларға ұсынылды [3]. Сонымен қатар, 9 сыныпқа арналған есептер жинағы апробациядан өтуде.

Жинақтың ішіне тапсырмалар төмендегідей қалыптастырылды:

- экспериментальды берілгендерді белгісі бойынша реттеу және жиіліктер гистограммасын тұрғызу;

- пәнаралық байланыстар көмегімен оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытуға көмектесетін таңдаманың сипаттамасын есептеу;

- ғылыми-зерттеу дағдыларын қарапайым статистикалық гипотезаларды тексеру.

Зерттеу жұмысының бағыты оқушылардың қоршаған орта мен математикалық заңдылықтарын ықтималды-статистикалық түсініктерін қалау болып табылды. Оқушыларды негізгі математикалық статистиканың әдіс-тәсілдерінің көмегімен қолданбалы есептерді шешіп, талдау жасауға үйрету. Тапсырмалар мазмұны келесі пәндерді қамтиды:

- физика: жұмыс, күш, гармоникалық тербелістер, денені суыту және жылыту;

- биология: бактериялардың көбеюі, жануарлар популяциясы;

- экономика: баға, құн, пайда [4].

Әрбір сыныптың оқу бағдарламасындағы статистика элементтері бар бөлімдерін қарап тізбектілігін орнату оқушылардың өздеріне ұсынылды; келесі кадамды оқушылар өздері ұсынды, яғни осы сұрақтар бойынша ресурстармен танысып шығу (оқулықтар, есептер жинағы, интернет-ресурстар), қажеттілерін бір файлға жинақтау; оқушылардың есептер жинағын қолданған жұмыстары бойынша зерттеу жүргізу, қандай әдіс-тәсілдер қолданылды, олар орынды болды ма, қажетті қорытындыға қалай жетті, ол үшін не қажет болды, не жеткіліксіз болды, осындай сұрақтардан соң оқушылар себеп салдарын іздеп, қателерін түзетуге жұмыс жасалды:

- есептер жинағымен жұмыс істеу тәсілдерін құру;

- оқушылардың математикадан сабақтың әрбір кезеңінде есептер жинағымен жұмыс істеуді әдістемелік жұмыстарының жүйелігін ұйымдастыру; педагогикалық эксперимент кезінде есептер жинағымен жұмыстарының тиімділігін тексеру;

- оқушылардың анализ және синтез біліктерін қалыптасытуға көмектесетін тиімді стратегиялар мен әдіс-тәсілдері бар сабақ жоспарларын құру.

Математика сабағында есептер жинағымен жұмыс жасау тиімді болу үшін келесі әдіс-тәсілдер қолданылды:

1. Үздіксіз қайталау әдіс-тәсілдері. Оқушылардың сыртқы емтиханға дайындалу жұмыстары сапалы болу үшін, үздіксіз қайталау тәжірибеге енді, глоссаримен (ауызша), ауызша жауап беруді қажет ететін теория мен тапсырмаларды өздігінен оқу кезінде қолданылды. Ауызша жұмыс жасау тапсырмалар жүйесіне кез келген сабақтың алдыңғы сабағында өтілген бөлімдердің тапсырмалары кіреді, ол өз алдына оқушылардың алған ақпараттарын жүйелеп отыруға, сондай-ақ оқушылардың бір бірлеріне шығарған есептерін ауызша түсіндіру екеуіне де жағымды әсерін тигізді.

2. Үлгілі жауаптар әдіс-тәсілдері. Шығарылған тапсырманың жауаптарының үлгісі оқушыларға ұсынылып, жауаппен келісетіндерін, немесе түзетулер керектігін айтады, негіздейді, дәлелдейді, альтернативті жауаптар үлгісі ұсынылады. Есептер жинағының жүйесінде тапсырмалардың өзгерген түрлері оқушылардың шығарған есептерін незілдеу үшін жауаптың үлгісін басқа оқушыларға көрсете отырып қолданылады. Есептер шығару кезінде тек жылдам әрі қатесіз шығару ғана емес шешімінің нақты негізделуі сыныптағы оқушылардың әрқайсысына қол жетімді болуы керектігіне баса назар аударылды.

3. Есептерді түсініктеме (комментарий) арқылы шығарудың әдіс-тәсілдері. Есептерді түсініктеме (комментарий) арқылы шығару алдыңғы жұмысқа ұқсайды, негізі келесіде: тақтаға ешкім шықпайды, барлық оқушылар бірдей тапсырманы бірдей темпен орындайды. Оқушылар орындарында отырып есепке комментарий береді. Мұндай түсініктеме беру оқушыларға есепті тез шығаруда емес оны негіздей алуында екендігінің маңыздылығын көрсетеді.

4. Аяқталмаған іс-әрекет тәсілі. Тапсырманы орындау кезінде аяқталмаған іс-әрекет болады. Тұтас сабақ арасынан аяқталмаған іс әрекетті жасауға болады. Нақтырақ айтсақ мұндай әдіс тәсілмен оқушылардың қызығушылығын танытып, өздігінен жұмыс жасауға итермелейді.

5. Зерттеу элементтері бар тәжірибелік жұмыс. Зерттеу элементтері бар тәжірибелік жұмыс мақсаты оқушыларды өздігінен қорытынды нәтижеге дұрыс жеткендігіне көзін жеткізу болды, таңдаған әдісі дұрыс нәтижеге алып келетіндігін анықтау оқушының алдына қойған басты мәселе болды [5].

Берілген оқу мақсаттарына сай есептер жинағымен сабақтар тізбегі жүргізілді. Оқушылар мен мұғалімдер арасында анкета өткізілді. Содан мұғалімдердің пікірлері бойынша жинақтың мазмұны мен құрылымы, тапсырмалар NIS-Program бағдарламасына сәйкес келетініне көз жеткізілді және оқу процесіне пайдалануға ыңғайлы екені анықталды. Соңғы нәтиже бұл оқушылардың «Статистика» бөлімі бойынша тапсырмаларды шығару барысында оларды қиындатпау, максималды нәтижеге жету болды.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. «Назарбаев Зияткерлік мектептері» дербес білім беру ұйымы. Кіріктірілген білім беру бағдарламасы. «Математика» пәні бойынша оқу бағдарламасы. Жоғарғы мектеп (11-12 сынып).
2. «Назарбаев Зияткерлік мектептері» дербес білім беру ұйымы. Математика. Оқу жоспары. 7, 8, 9, 10, 11, 12 сыныптар.
3. Артықбаев Б.Б., Жунусова А.Т., Ли А.В., Шакен М.М. Сборник задач по статистике. 7-8 классы. НИШ ФМН, Талдықорған, 2018.
4. Артықбаев Б.Б., Жунусова А.Т., Ли А.В., Шакен М.М. Преподавание элементов статистики в 7-х и 8-х классах // Вестник ЖГУ им. И. Жансугурова. – № 4 – Талдықорған, 2018. – С. 28.
5. Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Бердалиева М., Избасарова Ж.К. Технология критериального оценивания, методика ее применения в учебном процессе // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 2-2. – С. 215-218.



**БИОЛОГИЯ ҒЫЛЫМЫ**  
**БИОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА**  
**BIOLOGICAL SCIENCE**



**Акмуллаева А.С.,**  
б.ғ.к., аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Маусумбаева А.М.,**  
а-ш.ғ.к., аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Шалабаева К.Ж.,**  
магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Канагатов Ж.Ж.,**  
п.ғ.к., аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Әбілмажин М.,**  
**Глеуханова М.**

## **ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖАҒДАЙДА СОЯ ТҰҚЫМЫНЫҢ ФИТОЭКСПЕРТИЗАСЫ ЖӘНЕ СОЯ ЕГІСТІГІНІҢ ГЕРБОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІ**

**Түйіндеме.** Соя тұқымының басым микрофлорасы және оған қарсы қорғаныс-қоздырғышытың құрамының тиімділігі дақылға көптеген ауруларының бастапқы инфекцияларының негізгі көздерінің бірі болып табылады. Олар қоректік элементтерге бай және сапрофитті, патогенді микрофлораны сақтау және өмір сүру үшін жақсы субстрат болып табылады. Тұқымдық материал арқылы жұқпалы аурулардың 70 % - дан астамы беріледі.

Алматы облысының шаруашылықтарында соя егістіктерін тексеру кезінде ең көп таралған және 53 зиянды аурулар тамыр шіріктері, фузариоздық ағу және бактериоздар болып табылатынын көрсетті. Бактериялық аурулардың диагностикасы бөлме геранының тест-нысанының зақымданған өсімдіктерін сорумен инокуляциялау жолымен жүргізілді, аса жоғары сезімталдық реакциясы бойынша (герань жапырақтарында некроз пайда болуы) бактериоз анықталды.

**Кілт сөздер:** Соя, биологиялық белсенді заттар, жапырақтар алаңы, өнгіштік, өнімділік.

**Акмуллаева А.С.,**  
к.б.н., старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Маусумбаева А.М.,**  
к.с-х.н., старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Шалабаева К.Ж.,**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Канагатов Ж.Ж.,**  
к.п.н., старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,



**Әбілмәжин М.,  
Тлеуханова М.**

## **ФИТОЭКСПЕРТИЗА СЕМЯН СОИ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ И ГЕРБОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОСЕВОВ СОИ**

**Резюме.** Преобладающая микрофлора соевой породы и противовоспалительная защита-эффективность содержания возбудителя является одним из основных источников исходных инфекций многих болезней культуры. Они богаты питательными элементами и являются хорошим субстратом для сохранения и выживания сапрофитной и патогенной микрофлоры. Семенным материалом выдается более 70 % инфекционных заболеваний.

При обследовании посевов сои в хозяйствах Алматинской области наиболее распространенными и 53 вредными заболеваниями являются корневые гниения, фузариозные течения и бактериозы. Диагностика бактериальных заболеваний проводилась путем инокуляции пораженных растений тест-формы комнатного герана, по реакции гиперчувствительности (появление некроза в листьях герани) выявлен бактериоз.

**Ключевые слова:** Соя, интенсивность роста микрофлоры, энергия прорастания, лабораторная всхожесть, грибной, бактериальной.

**Akmullayeva A.,**  
candidate of Biological Sciences,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Maussumbayeva A.,**  
candidate of Agricultural Sciences,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Shalabayeva K.,**  
master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Kanagatov Zh.,**  
candidate of Biological Sciences,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Abilmazhin M.,  
Tleukhanova M.**

## **FIDEXPERTA OF SOYBEAN SEEDS UNDER LABORATORY CONDITIONS AND HERBOLOGICAL MONITORING OF SOYBEAN CROPS**

**Summary.** The predominant microflora of soy rock and anti-inflammatory protection - the effectiveness of the content of the pathogen is one of the main sources of initial infections of many diseases of culture. They are rich in nutrients and are a good substrate for the preservation and survival of saprophytic and pathogenic microflora. Seeds produce more than 70 % of infectious diseases.

When examining soybean crops in the farms of Almaty region, the most common and 53 harmful diseases are root rot, Fusarium currents and bacterioses. Diagnostics of bacterial diseases was conducted by inoculation inoculation infected plants test-shape indoor Geran, for hypersensitivity reactions (appearance of necrosis in leaves of geranium) identified bacterial.

**Keywords:** soybean, microflora growth intensity, germination energy, laboratory germination, fungal, bacterial.

Қазақстанның ауыл шаруашылығы секторы соңғы жылдары бірқатар күрделі проблемаларға тап болды. Оларды шешу үшін Қазақстан Үкіметі даму бағдарламасын әзірледі оның басты мақсаты бәсекеге қабілеттілікті арттыру болып табылады ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру. Қазіргі уақытта қойылған міндеттерді шешу үшін өсімдік шаруашылығын әртараптандыру ауыл шаруашылығы дақылдарының, оның ішінде соя, жүгері және жоңышқа.

Бүгінгі таңда Қазақстанда соя егісі 100 мың гектар-ға жуық көрсеткішті құрайды. Соя әлем бойынша көптеген егіншіліктің маңызды дақылдарының бірі болып табылады. Соямен әлем бойынша 104 млн. га жұмыс жасалынады. Жалпы соя өнімділігі 24,5 ц / га, Қазақстанда 15-18 ц / га. Сонымен қатар соямен 91 елде фермерлер айналысады. Соя барлық шаруашылықтарға өте пайдалы болады және ауыл шаруашылығы өндірушілері үшін қолайлы [1].

Соя агробизнес үшін барлық экономикалық пайдалы өнімге айналады. Мысалы, 2011-2012 жылдары Чикагода СВОТ бір жасында сояның құны өсті, тоннасына 480-ден 523 долларға дейін, ал қазіргі уақытта оның бағасы тоннасына 400 доллардан аз [2].

Сояның топырақ құнарлылығын арттырудағы маңызы зор. Топырақ қабаты есебінен азот органикалық жолмен байытылады. Сонымен қатар, ол көптеген ауыл шаруашылығы дақылдары үшін жақсы қолданыста.

Соя өндірісін ұлғайту негізінен Қазақстан Республикасының агротехника деңгейін көтеру арқылы осы дақылдың өнімділігін арттыру, өсіру және енгізуде құрамы жоғары сорттардың аурулары кездесуі мүмкін.

Республикада Алматы облысы бойынша сояның негізгі егістері суармалы жерлерге шоғырланған. Соңғы жылдары оның егістік алқаптары облыс көлемінде өсе бастады. Бірақ астық әлі жоғары көрсеткіште емес, мұның себептерінің бірі аурулармен, зиянкестермен және арамшөптермен келтірілген залал одан да көп пайызды құрайды. Әрине, алдағы уақытта соя республиканың көптеген аймақтарында өсірілетін болады.

*Зерттеу нысандары мен әдістері:* Саңырауқұлақ және бактериялық микрофлораны бөлу мақсатында соя тұқымын фитозерттеуші коректік ортада жүргізілді: картоп-глюкоза агары, Чапек ортасы, сондай-ақ термостатта. Жұмыс фитопатологияда жалпы қабылданған әдістемелерге сәйкес жүргізілді [3,4].

Саңырауқұлақтарды сәйкестендіру Чапектің коректік ортасындағы колониялар типі негізінде және даулы жағдайдың морфологиялық белгілері бойынша микроөшіру жолымен жүргізілді. Бактерияларды сәйкестендіру картоп-глюкозалы агарда морфологиялық және культуральдық белгілері бойынша, сондай-ақ индикаторлық өсімдіктерде патогенді қасиеттерін тексеру: герань, картоп түйнектері, табак өсімдігі арқылы жүргізілді. Фитозерттеушінің нәтижелері көрсеткендей, соя, жүгері және жоңышқа тұқымдарының басым микрофлорасы *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fuzarium*, *Botrytis* және *Alternaria*. Олар тұқымның ісінуі кезінде қарқынды көбеюде және соя өсімдіктерінің тамырларында жиналады өскіндерді әлсіретеді, егістіктердің сиретілуін тудырады, Өсімдіктердің өсуіне, дамуына және өнімділігіне теріс әсер етеді.

*Зерттеу жұмысының нәтижесі:* Соя тұқымының басым микрофлорасы және оған қарсы қорғаныс-қоздырғышының құрамының тиімділігі дақылға көптеген ауруларының бастапқы инфекцияларының негізгі көздерінің бірі болып табылады. Олар коректік элементтерге бай және сапрофитті, патогенді микрофлораны сақтау және өмір сүру үшін жақсы субстрат болып табылады. Тұқымдық материал арқылы жұқпалы аурулардың 70 % - дан астамы беріледі. Тұқымның патогенді кешенінің құрамына саңырауқұлақтар мен бактериялардың ондаған түрлері кіреді. Патогенді және сапрофитті микрофлораның барлық осы кешені тұқымдардың энзимномикозды саркылуын тудырады, бұл өсу кезеңінде өсімдіктердің өнгіштігіне, өсу қуатына және дамуына теріс әсер етеді. Тұқымдардың өсіп-өнуі кезінде олар тамыр жүйесінің ризосферасында жинақталады және тамырдағы су жетіспеу себебі болып табылады [5,6].

Тамырлар жүйесіне тамыр арқылы еніп, фузариоз, бактериоздардың түрлі түрлері сияқты трахеомикозды (тамырлар) ауруларды тудырады.

Ол өсімдікті тек өсіп-өну сатысында ғана емес, сонымен қатар өсімдіктің өсуі мен дамуының келесі кезеңдерінде де қорғай алады, осы аз шығынды жоғары экологиялық-технологиялық процесті 25-35% - ға орындау әрбір ауыл шаруашылығы мәдениетінде фитосанитарлық блоктың міндеттерін жүзеге асырады. Бұл тұқым, топырақ және тіпті аэрогенді инфекциядан ерте даму кезеңінде қорғау технологиясына міндетті түрде қабылдануы тиіс. Осыған байланысты улағышты таңдау тұқым микрофлорасының түрлік құрамын анықтау бойынша алдын ала фитозерттеуші нәтижелеріне міндетті түрде негізделуі тиіс. Бұл оның әсерін ескере отырып, препаратты дұрыс таңдауға мүмкіндік береді және осы іс-шараның тиімділігін қамтамасыз етеді.



**Сурет 1. Соя тұқымының саңырауқұлақтар мен бактериялы залалданған микрофлорасы**

Тұқымдардың егістік сапасын жақсарту үшін тұқымдарды өңдеу қажет. Препараттардың саңырауқұлақ және бактериялық инфекцияға әсері химиялық препараттармен өңделгеннен кейін тұқымдарды қоректік ортаның (кгА картоп-глюкозды агары) бетіне орналастыру жолымен және бактериялық саңырауқұлақ инфекцияларының өсу қарқындылығы анықтады.

Зерттеу жүргізу кезінде бірқатар дәрілегіштердің тұқымдық микрофлораға және әдістемелік нұсқауларға сәйкес соя тұқымының себу сапасына әсерін бағалады. Ұсынылған дозаларға сәйкес препараттарды сынаған: максим 025 с.к. (Швейцария), престиж, к. с. (Германия), фундазол, 50% С. П. (Ресей), ТМТД, в. с. к. (Ресей), витовакс 200 фф, 34% в. с. к. (Ұлыбритания) [7].

Эксперимент нәтижелері барлық сыналған улағыштар тұқымдардың егістік сапасына теріс әсер етпейтінін көрсетті. Барлық дәрілегіштерден тек ТМТД тұқымдарының саңырауқұлақ және бактериялық микрофлорасын барынша басып және Максим микрофлорасын жақсы басып, бірақ нәтижесі бактериялық инфекцияға қарсы төмен тиімділік көрсетті. Фундазол және беделді саңырауқұлақ бактериялық микрофлораны аз басып алды (1-кесте).

Соя тұқымдары 50 саңырауқұлақ және бактериялық инфекцияның көзі болып табылатындығын ескере отырып, одан әрі зерттеу үшін ТМТД дәрілегіші в. с. к. таңдап алынды. Қазіргі уақытта өсімдіктерді қорғаудағы перспективалы бағыт өсімдіктердің өсуін реттегіштерді пайдалану болып табылады. Оларды қолдану тұқымдардың өнгіштігін, өсімдіктердің өсуі мен дамуын ынталандырады, аурулар мен антибиотикалық факторларға төзімділікті арттырады, алынатын өнімнің сапасы мен санын жақсартады.

**Кесте – 1. Соя тұқымын өндегеннен кейінгі тұқым өнгіштігі мен микрофлорасы (зертханалық тәжірибе 2018 ж.)**

Вариант	Тұқым өнгіштігі, %		Тұқымның өсу интенсивті микрофлорасы	
	Өнгішті к энергиясы	Тұқымның өнуі	саңырауқұлақ	бактерия
Бақылау	76	87	+++	+++
ТМТД в.с.к.	76	86	-	-
50% Фундазол,	78	86	++	+++
Престиж, к.с.	74	86	++	+++
Максим 025 с.к.	78	88	-	++
Витовакс 200 фф, 34% в.с.к	75	87	-	++

Алайда олардың көпшілігі тұқымдық инфекцияны тиімді баса алмайды. Сонымен қатар, тұқым улағыштар көп жағдайда тұқымдық инфекцияны баса отырып, өсімдіктердің өнгіштігіне, өсуі мен дамуына оң әсер етпеген. Олардың тиімділігін арттыру үшін бірлесіп қолдану қажет. Осы екі қорғаныс құралдарының үйлесуі тұқымдарды өндеудің тиімді тәсілін жасауға мүмкіндік береді [8,9]. Осыған байланысты, біздің зерттеулеріміздің мақсаты соя тұқымдарын өңдеу кезінде улағышпен өсуді реттегіштерді бірлесіп қолдану тиімділігін бағалау болды. Алдын ала зерттеулер негізінде өсімдіктердің өсуін реттеуші ретінде КН-2 өсуінің отандық стимуляторы (акпинол альфа) іріктелді. Біздің мәліметтер бойынша, саңырауқұлақ және бактериялық инфекцияға қарсы кең ауқымды әсер ететін ТМТҚ алынды. Тұқымдарды қорғағыш-ынталандырушы құраммен өңдеу кезінде сұйықтықтың шығынын (10 л/т) 8-ден 10 л/т-ға дейін арттырды. Бұл ретте тұқымдарды шаю және дәрілеу стимулятороммен бірге ішке еніп, ішкі инфекцияны басады және өнгіштікті ынталандырады. Тұқымды бөлшектемей ішіне топырақты азырақ көлемде ластайды [10].

Тұқымдардың егу сапасы және микрофлораға қорғаныстық-реттеуші құрам тұқымдарды зарарсыздандырудың әзірленген тәсілінің әсері ретінде зертханалық жағдайларда тексерілді.

Биологиялық тиімділік ТМТД комбинациясының нұсқасында, в. с. к. акпинол-альфа стимуляторымен (КН-2) 81,5-88,5% құрайды. Бұл нұсқада өсімдіктердің қарқынды дамуы байқалды. Тұқымдарды өңдеудің осы тәсілі соя аурулары кешенінің зияндылығын төмендетеді, әрі үнемді болып табылады, сонымен қатар экологиялық маңызы бар (препарат тұқым ішіне енеді), осыған байланысты топырақ аз ластанады.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Сагитов А.О., Ыскак С., Агеенко А.В. Инновационная технология возделывания и интегрированная система защиты сои на юго-востоке Казахстана. VI Международная конференция "Коняевские чтения-2017". (Министерство сельского хозяйства РФФГБОУ ВО «Уральский ГАУ»), г.Екатеринбург. Стр. 299-302. 83.
2. Джаймурзина А.А., Агеенко А.В. Эффективность почвенных и повсходовых гербицидов на посевах сои. Известия НАН РК. №6 (42) Алматы, 2017. Стр.190-197. 84.
3. Агеенко А.В. Доминирующая микрофлора семян сои и эффективность защитно-стимулирующего состава против нее. Известия НАН РК. №6 (42) Алматы, 2017. Стр. 198-207. 85.
4. Асеева, Т.А. Отзывчивость различных сортов сои на применение средств химизации в условиях Среднего Приамурья / Т.А. Асеева, С.А. Шукоров, С.Р. Паланица // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственных культур. – Благовещенск : ВНИИ сои, 2017. –С. 25- 41.
5. Душко, О.С. Влияние гербицидов на качественные характеристики семян сои и её продуктивность в условиях Приамурья /О.С. Душко, Бай Сюамэй // Вклад молодых учёных в решение задач агропромышленного комплекса Азиатско-Тихоокеанского региона. –Благовещенск : ВНИИ сои, 2016. – С. 10-14.
6. Синеговская, В. Т. Посевы сои в Приамурье как Фотосинтезирующие системы / В.Т. Синеговская. – Благовещенск: ПКИ «Зея», 2005. – 120 с.
7. Billore. S.D., Vyas. Л.К., Joshi, O.P., Pandya, N. and Khan, I.R.(2007) Bio-efficacy of flumioxazin in soybean (Glycine max). Indian Journal of Agricultural Sciences 77,642—644.
8. Singh, G. (2007) Integrated weed management in soybean (Glycinemax). Indian Journal of Agricultural Sciences 77,675—676.
9. Singh, G. and Jolly, R.S. (2009) Integrated weed management in soybean (Glycine max). In: Qiu, L., Guan, R., Jin, J., Song, Q., Guo, S., Li, W., Wing, Y., Han, T., Liu, X., Yu, D., Jiang, L. and Peng, D. (eds) Developing a Global Soy Blueprint for a Safe Secure and Sustainable Supply. Abstracts for oral presentations and posters of the World Soybean
10. Reddy, K.N. (2000) Wsed control in soybean (Glycine max) with cloransulam and diclosulam. Weed Technology 14,293—297.

**Акмуллаева А.С.,**

б.ғ.к., аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Аскарбекова К.Б.,**

магистр, аға ғылыми қызметкер,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Талгарбаева Г.М.,**

магистр, аға ғылыми қызметкер,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Ринар А.Р.,**

магистр, кіші ғылыми қызметкер,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Аблильда А.,**

**Сердалин А.**

## **КҮЗДІК АРПАНЫ ӨСІРУ КЕЗІНДЕ САБАҚТЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫН АНЫҚТАУ**

**Түйіндеме.** Күздік арпа ең өнімді дақылдардың бірі. Арпа егісінің жалпы көлемінің 5% алып, ол жыл сайын осы дақылдың жалпы астық жинауының 10 және одан көп пайызын береді. Алайда, бұл дақылдың потенциалы сабанның жеткіліксіз болуына байланысты толығымен іске асырылмайды, нәтижесінде өсу мен дамудың қолайлы жылдарында арпа жиі өледі, бұл түсімнің айтарлықтай төмендеуіне әкеледі.

**Кілт сөздер:** арпа, бағана, анатомия, морфология, биологиялық өсу.

**Акмуллаева А.С.,**

к.б.н., старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Аскарбекова К.Б.,**

магистр, старший научный сотрудник,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Талгарбаева Г.М.,**

магистр, старший научный сотрудник,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Ринар А.Р.,**

магистр, младший научный сотрудник,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Аблильда А.,**

**Сердалин А.**

## АНАТОМИЧЕСКОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЯ СТЕБЛЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОЗИМЫХ ФОРМ В СЕЛЕКЦИИ

**Резюме.** Озимый ячмень является одной из наиболее урожайных зерновых культур. Занимая, около 5% общей площади посева ячменя, он ежегодно дает до 10 и более процентов валового сбора зерна этой культуры. Однако потенциал этой культуры не реализуется в полной мере из-за недостаточной прочности соломины, в результате в благоприятные для роста и развития годы ячмень часто полегает, что ведет к существенному снижению урожая.

**Ключевые слова:** ячмень, стебель, анатомия, морфология, биология прорастания.

**Akmullayeva A.,**

candidate of Biological Sciences,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Askarbekova K.,**

master of Biological Sciences, senior researcher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Talgarbaeva G.,**

master of Biological Sciences, senior researcher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Rinar A.,**

Master of Bioecological Sciences, senior researcher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Ablilda A.,**

**Serdalin A.**

## ANATOMICAL AND MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE STEM IN THE USE OF WINTER FORMS IN SELECTION

**Summary.** Winter barley is one of the most productive crops. Occupying about 5% of the total barley sowing area, it annually gives up to 10 and more percent of the gross grain harvest of this crop. However, the potential of this culture is not fully realized due to the insufficient strength of the straw, as a result, in the years favorable for growth and development, barley often dies, which leads to a significant decrease in yield.

**Keywords:** barley, stem, anatomy, morphology, germination biology.

**Актуальность исследования:** Озимый ячмень является одной из наиболее урожайных зерновых культур. Большинство возделываемых в настоящее время сортов озимого ячменя имеет среднюю высоту соломины (90-110 см). Но, по мнению Verbigier A. (1968) короткая соломина повышает поражаемость ячменя болезнями и требовательность к почвенному плодородию. Многие ученые обращали внимание на связь устойчивости стебля к полеганию с анатомо-морфологическими признаками [1].

Так Рабинович С.В. (1966) и Hansel H. (1957) считают, что существенное влияние на этот признак оказывает диаметр стебля. Декапрелевич Л. Л. (1965), Рабинович С. В. (1966), Родионова Н. А. (1965) установили прямую зависимость между устойчивостью к полеганию и величиной отношения высоты стебля к его диаметру. Александрян В. В и Тавердян А. П. (1976) назвали это отношение стройностью растения. Лукьянова И. В. (2008) обращала внимание на конусность, т.е. интенсивность изменения толщины соломины снизу - вверх. Однако большинство исследований проведено на пшенице или на небольшом количестве сортов ячменя, что делает их недостаточно информативными и достоверными [2].

**Цель исследования** - изучить возможность использования элементов анатомического и морфологического строения стебля в селекции сортов озимого ячменя. Для достижения поставленной цели в процессе исследований решали следующие задачи:

- изучить морфологические признаки соломины ячменя (высота, варьирование диаметра и толщины стебля от поверхности земли до основания колоса);

- исследовать признаки анатомического строения стебля (количество внутренних и наружных проводящих пучков, их расположение и строение, архитектуру склеренхимы и паренхимы);

**Научная новизна исследований:**

- на большом наборе современных сортов озимого ячменя изучены особенности анатомического и морфологического строения стебля;

- установлены различия сортов по конусности, количеству и структурному составу внутренних и наружных проводящих пучков, строению склеренхимного кольца и паренхимы;

- выявлены количественные признаки, коррелирующие с устойчивостью ячменя к полеганию;

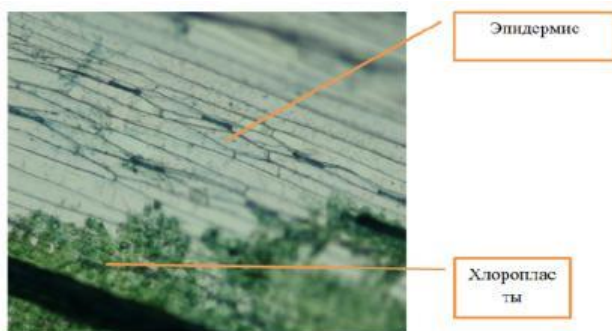
- изучено наследование некоторых анатомических и морфологических признаков гибридов

*Практическая значимость исследований.* Результаты изучения строения стебля 3 сортов озимого ячменя по морфологическим и анатомическим признакам. В связи с вышеуказанным возникает необходимость в более пристальном изучении анатомо-морфологического строения стебля, как органа отвечающего за устойчивость к полеганию.

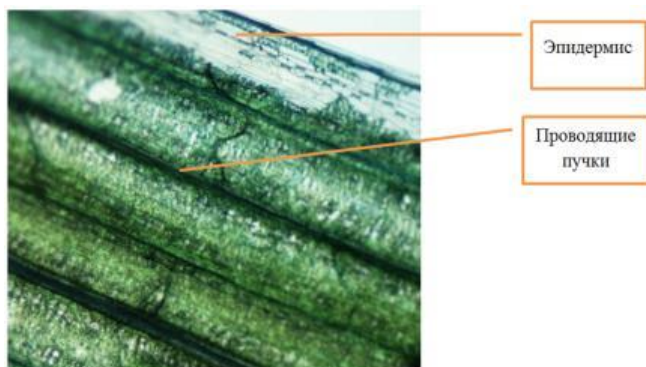


**Рисунок 1. Морфологические особенности сортов озимого ячменя: Север 1, Сымбат, Бэйшешек**

Для дополнительной оценки на устойчивость к полеганию нами были применены анатомические исследования. Поперечные срезы проводились вручную, с помощью анатомической бритвы, срезы приготавливались максимально тонкими. Готовый срез снимали иглой и переносили на предметное стекло. Срезы немедленно исследовались под микроскопом при увеличении 40х и 100х. Для анализа брали главные стебли не менее чем 5 растений каждого образца. Делали 4 поперечных среза: над двумя нижними узлами и в середине 2 нижних междоузлий (Прозина М. Н., 1960; Паушева З. П., 1980) [3].

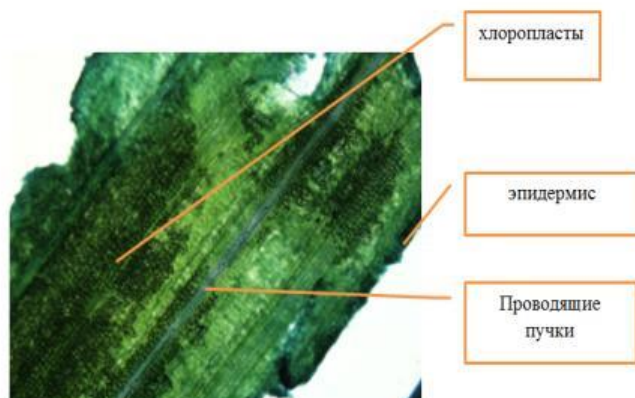


**Рисунок 2. Микроскопическое строение стебля ячменя «Север 1»**





**Рисунок 3. Микроскопическое строение стебля ячменя «Сымбат»**



**Рисунок 4. Микроскопическое строение стебля ячменя «Бэйшешек»**

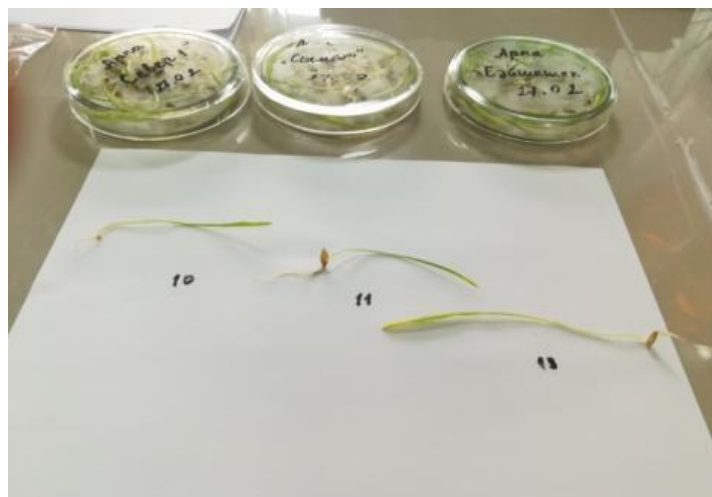
Таким образом, полученные данные указывают на то, что высота растений озимого ячменя является важным фактором получения повышенного урожая. Но снижение высоты стеблей ниже 90 см при возделывании на высоком агрофоне не может обеспечить максимальную продуктивность.

Связь устойчивости к полеганию с урожайностью и другими хозяйственно ценными признаками.



**Рисунок 5. Биология прорастания сортов ячменя: Север 1, Бэйшешек, Сымбат**

При изучении признака устойчивость к полеганию нами были вычислены корреляционные связи этого признака со многими морфологическими характеристиками и их производными. Наиболее существенные корреляционные зависимости представлены в рисунке 6.



**Рисунок 6. Изучения строения стебля сортов озимого ячменя: Север 1, Сымбат, Бэйшешек**



При изучении сортов озимого ячменя, было замечено, что они различаются изменением диаметра соломины по длине стебля. Чаще встречаются сорта с боченковидным стеблем «Бэйшешек», у которых диаметр над узлом кушения несколько меньше, чем его значения над первым узлом и в середине стебля, к вершине стебля он уменьшается. Разница между диаметром стебля над первым узлом и в середине стебля у них может достигать 0,6-0,9 мм «Сымбат». Выявлены сорта, со стеблем, имеющим форму усеченного конуса, к таким сортам относятся «Север 1».

В связи с этим конусность определяли, сравнивая диаметр соломины над первым узлом и под колосом, и в середине стебля и под колосом. Отмечено значительное варьирование этого признака по сортам Широкое варьирование признака указывает на наличие сортовых различий [4].

Какой-либо закономерности между формой стебля и устойчивостью к полеганию установлено не было. Как среди образцов с конической формой (Бэйшешек), так и с боченковидной (Север-1) выделены сорта с высокой устойчивостью к полеганию.

Стебель злаков - соломина - состоит из полых междоузлий и узлов. Толщине стенок междоузлия отводится особая роль в прочности стебля. Многочисленные данные указывают на то, что устойчивые к полеганию сорта имеют более толстые стенки соломины по сравнению с полегающими [5].

Анализ 3 сортов по характеристикам анатомического строения стебля был выполнен с целью выявления признаков, коррелирующих с устойчивостью к полеганию и урожайностью. Как известно, основную нагрузку в растении несёт механическая ткань (склеренхима). В стебле злаков она имеет следующую локализацию: в виде склеренхимного кольца на периферии соломины, в котором разбросаны наружные проводящие пучки и в виде вертикальных тяжей (обложек), сопровождающих внутренние проводящие пучки.

Клетки склеренхимы вертикально вытянуты, имеют утолщённые клеточные оболочки, которые на более поздних стадиях развития растения подвергаются лиг-нификации, что делает их особенно прочными. Но сводить работу к исследованию только механической ткани было бы неправильно. Растение - сложный организм, где слаженно работают все системы тканей. Поэтому мы также обращали внимание на строение паренхимы, количество и величину проводящих пучков, и некоторые другие признаки.

На основании полученных в результате проведенных исследований, данных корреляционного анализа и описания анатомического строения стебля 3 сортов озимого ячменя анатомо-морфологического строения стебля высокопродуктивного, устойчивого к полеганию сорта озимого ячменя. Оптимальная высота такого сорта должна быть см 16, т.к. к повышению продуктивности у сортов с высотой соломины более 1 м. Самыми продуктивными изучения были сорта с высотой соломины от 10 см.

#### **Выводы.**

1. В результате изучения влияния анатомо-морфологических признаков на устойчивость к полеганию установлено, что оптимальным местом измерения диаметра стебля является первое междоузлие, толщины соломины - возле колоса, а определения количества проводящих пучков - первое и второе междоузлия.

2. Изучение анатомо-морфологического строения стебля 3 сортов озимого ячменя выявило достоверные различия по количеству внутренних и наружных проводящих пучков, толщине склеренхимного кольца и числу рядов клеток в нем, а также строению проводящих пучков, что позволяет более целенаправленно подбирать пары для скрещивания по программе повышения устойчивости к полеганию.

#### **Предложения селекционной практике.**

1. В селекции на устойчивость к полеганию рекомендуется использовать сорта «Сымбат»-имеющие наибольшее количество слоев клеток в склеренхимных кольцах.

2. «Север-1» имеют наибольший диаметр соломины в первом междоузлии (10 см – 12 см). Эти сорта также следует использовать в качестве родительских форм в селекции на устойчивость к полеганию.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Akmullayeva A.S., Askarbekova K.B., Talgarbaeva G.M., Abdildauly A., Serdalin A. Comparative morphology, anatomy and biology of germination of seed material NIEMS TRITICUM // Polish journal of science №13. Март 15, 2019. - P. 3.
2. Канаев А.Т., Акмуллаева А.С., Глеуханова М.К. Динамика роста сахарной свеклы болезней и вредителей Юго-Востока Казахстана (Казахстан, г. Талдыкорган) //V Всероссийской научно-практической конференции. Март 21-22, 2019. - P. 71.
3. Канаев А.Т., Аскарбекова К.Б., Абдилдаулы А., Сердалин А., Исследование морфологии в биологии прорастания семенного материала NIEMS TRITICUM (Казахстан, г. Талдыкорган) //V Всероссийской научно-практической конференции. Март 21-22, 2019. - P. 73.
4. Канаев А.Т., Талгарбаева Г.М. Биологические особенности семенного материала *Hordeum vulgare*//V Всероссийской научно-практической конференции. Март 21-22, 2019. - P. 78.

5. Канаев А.Т., Аскарбекова К.Б., Абдилдаулы А., Сердалин А., Определение массы семян в лабораторных условиях (Казахстан, г. Талдыкорган) //V Всероссийской научно-практической конференции. Март 21-22, 2019. - Р. 74.

**Қабдрахманова А.Қ.,**

магистр, аға оқытушы,

I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,

Талдықорған қ., Қазақстан

E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Маусумбаева А.М.,**

а/ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,

I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,

Талдықорған қ., Қазақстан

**Имангазинова Ж.С.**

магистр, аға оқытушы,

I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,

Талдықорған қ., Қазақстан

### **ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨСП-ДАМУ ДИНАМИКАСЫН АНЫҚТАУ**

**Түйіндеме.** Қоршаған орта компоненттеріне зияндылығы төмен фунгицидті құрамды полимерлермен капсулалауды қолдану арқылы бақша дақылы тұқымынан жылыжай жағдайындағы қолайсыз жағдайға төзімділігі жоғары мол өнім алуға болады. Зерттеу нәтижесінде алынған нәтижелерді Қазақстандық өнім алуды дамытуға негізделген бақша дақылдары тұқымын қаптауға арналған полимерлік композиттер алу технологиясын әзірлеу барысында қолданыла алады.

**Кілт сөздер.** Карбоксиметилцеллюлоза, полимер, микология, микотоксиген, капсула, фунгицид.

**Қабдрахманова А.Қ.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,

г.Талдықорған, Казахстан

E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Маусумбаева А.М.,**

к.с/х.н, и.о. ассоциированного профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,

г.Талдықорған, Казахстан

**Имангазинова Ж.С.**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,

г.Талдықорған, Казахстан

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ В ТЕПЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Резюме.** С использованием капсулирования фунгицидными составными полимерами низкой вредности компонентам окружающей среды из семян сельскохозяйственных культур можно получить продукт повышенной устойчивости к неблагоприятным условиям в тепличных условиях. Полученные результаты могут быть использованы при разработке технологии получения полимерных композитов для капсулирования семян сельскохозяйственных культур, основанной на развитии казахстанского продукта.

**Ключевые слова.** Карбоксиметилцеллюлоза, полимер, микология, микотоксиген, капсула, фунгицид.

**Kabdrakhmanova A.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov

**Maussumbayeva A.,**  
candidate of Agricultural Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Imangazinova Zh.**  
Master, Senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## DETERMINATION OF THE DYNAMICS OF PLANT DEVELOPMENT IN GREENHOUSE CONDITIONS WITH THE USE OF NEW TECHNOLOGIES

**Summary.** With the use of encapsulation with fungicidal compound polymers of low harmfulness to environmental components from the seeds of agricultural crops it is possible to obtain a product of increased resistance to adverse conditions in greenhouse conditions.

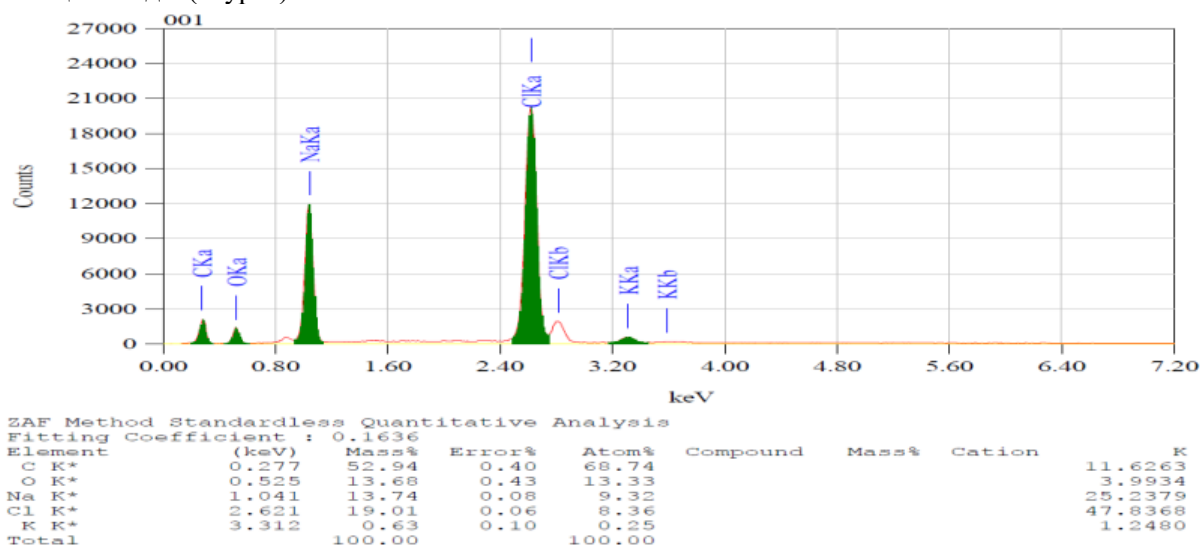
The obtained results can be used in the development of technology for the production of polymer composites for encapsulation of seeds of agricultural crops, based on the development of the Kazakh product.

**Keywords.** Carboxymethylcellulose, polymer, mycology, mycotoxin, capsule, fungicide.

Мемлекетіміздің барлық шаруашылықтарында ауылшаруашылығы дақылдарының өнім беру деңгейі күрт төмендеп кетті. Қазіргі таңда, жылыжай жағдайындағы бақша дақылының тұқымын алдын-ала өңдеу жұмыстарын жүргізу мол өнім алатын тиімді әдіс болып табылады [1]. Бүгінгі күні дақылдардың зақымдануын болдырмау мақсатында қосымша қаржылай шығынға ұшырататын және қоршаған ортаның экологиялық жағдайына зиян келетін көп көлемде фунгицидтер қолданылады. Сондықтан, зерттеушілер жаңа технологияны және кепілдік беретін бақша дақылдары тұқымын себер алдындағы өңдеу тәсілдеріне көп көңіл бөлуде [2]. Осыған орай, қоршаған орта компоненттеріне зияндылығы төмен фунгицидті құрамды полимерлермен капсулалауды қолдану арқылы бақша дақылы тұқымынан жылыжай жағдайындағы қолайсыз жағдайға төзімділігі жоғары мол өнім алуға болады.

Зерттеу жұмысының ғылыми жаңалығы қияр тұқымын себер алдындағы фунгицидті құрамды табиғи полимерлі композиттермен өңдеу арқылы тұқымның микологиялық сараптамасын беруге негізделген. Қазіргі таңдағы зерттеу жұмысымызда қант қызылшасы, күнбағыс, соя және т.б. ауылшаруашылық және бақша дақылдарының тұқымдары капсулаланып, оң нәтиже көрсетіп отыр. Яғни, тұқымды себу алды өңдеу жұмыстарын жүргізу технологиясы тиімділігі жоғары.

Жұмыс нәтижесінде қияр тұқымын қаптауға арналған карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) құрамды және фунгицидтер қатысындағы полимерлік композиттің тиімді құрамын алу жұмысы жүргізілді. Электрондық микроскоппен сканерлеу әдісі арқылы алынған полимерлік композиттердің химиялық құрамы анықталынды (1сурет).

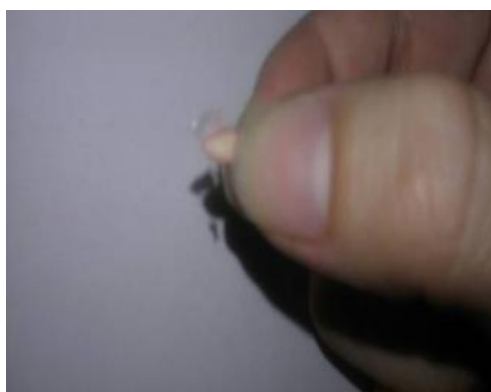


Сурет 1. Биологиялық полимердің химиялық құрамы

Электрондық микроскоппен сканерлеу әдісі нәтижесінде полимерлік композиттердің химиялық құрамында өсімдік дақылдарының өсіп-дамуына қажетті заттар кездесті. Тұқым қапсуласы өсімдік тұқымдарын өсіп-даму кезеңіндегі I даму сатысында сыртқы ортаның қолайсыз факторларынан және зиянкестерден қорғайды. Яғни, тұқымды полимермен қапсулалау қолайсыз жағдайға төзімділігі жоғары және мол өнім алуға бағытталған тиімділігі жоғары технология болып табылады.

Полимерлердің жұққаштық қасиетін ескере отырып, қажетті концентрация диапазоны анықталды. Полимерлік композиттердің қияр тұқымының өсуі және дамуына әсері анықталынды. Полимердің КМЦ 1%, максим 5% (1:1) судағы ерітіндісі (фунгицид «Максим» дәрілегіш зат) ретінде қолданылып, қияр дақылының тұқымы қапсулаланды (сурет 2).

**Сурет – 2. Қапсулаланған қияр дақылы тұқымдары**



Бақша

дақылдарының өсіп-дамуын МемСТ 12038-84 С.10 мемлекеттік стандарттағы анықтағышты қолдану арқылы анықталынды [3], (кесте 1).

**Кесте 1. Зерттеу нысанына алынған қапсулаланған және қапсулаланбаған қияр тұқымдарының өсімталдығы мен ауру қоздырғыштармен зақымдалу динамикасы**

№	Зерттеу үлгісінің атауы	Тұқым өсімталдығы, %	Тұқымның зақымдалуы, %
1	Бақылау	36,66	48,88
2	КМЦ 1%, максим 5% (1:1)	63,50	25,43

Кестедегі көрсеткіштер бойынша тәжірибелік топтағы тұқымдарды биополимерлі композиттер мен фунгицид құраммен қапсулалау нәтижесінде зертханалық жағдайдағы қияр тұқымдарының өсімталдығы 63,50% көрсеткішпен нәтиже берді, тұқымның зақымдалуы - 25,43%. Бақылау тобындағы тұқымдар өсімталдығы -36,66 %, тұқымының зақымдалуы - 48,88 %-ға тең болды. Яғни, бұл көрсеткіштер барлық нысанға алынған өсімдіктердің ортақ көрсеткіші болып табылады.

КМЦ 1%, максим 5% (1:1) қапсулаланған тұқымдарында *Acrocylinrium Bonorden* тұқымдасының саңырауқұлақтары орта есеппен 46,5–52,4 % кездесті (сурет-2). Анықтау жұмыстары микроскоптық зерттеулер арқылы анықталды. Яғни, қияр өскінінен *Acrocylinrium Bonorden* тұқымдасының саңырауқұлақтары («Определитель микроскопических почвенных грибов», М.А.Литвинов, 1967) табылды [4]. (Сурет 3).



Acrocyldrium Bonorden

### Сурет – 3. Бақылау тобындағы қияр тұқымдарының саңырауқұлақтармен зақымдалуы (йод бояуы)

Acrocyldrium Bonorden тұқымдасының саңырауқұлақтары конидий ұстағышы тік, кейде аша тәрізді тарамды, ұштары кейде үшкір, конидийлары конидий ұстағышта жалғыздан орналасады, пішіні цилиндр тәрізді, түссіз [4].

КМЦ 1% максим 5% (1:1) концентрациялы табиғи полимерлер тәжірибе жүзінде қияр тұқымын қаптау үшін оптималды деп танылды. Жүргізілген тәжірибелік зерттеу нәтижесі бойынша тұқымды капсулалау - өскіннің өсу энергиясына, тұқымның шығуына және қияр өскінінің өсіп-дамуына әсер ететіндігін көрсетті, оптималды деп танылған полимермен капсулаланған тұқымдардың саңырауқұлақтармен зақымдалуы да төмен көрсеткішті көрсетті. Бақылау тобындағы қияр тұқымынан өсу кезеңінің 1 сатысында ауру қоздырғыш организмдер Acrocyldrium Bonorden тұқымдасының саңырауқұлақтары кездесті. Acrocyldrium Bonorden тұқымдасының саңырауқұлақтары патогенді, микотоксигенді және аллергенді қасиетке ие. Патогенді саңырауқұлақтар адамның тыныс жолдары, тері, ас қорыту жолдары ауруларына ұшыратады. Табиғи полимермен тұқымды капсулалау қияр тұқымын өңдеуде тиімді тәсіл, ол тұқымның ұзақ мерзімге сақталуына мүмкіншілік беріп, патогенді заттардың әсерінен қорғауы нәтижесінде өнімділікті жоғарылатады.

Қияр тұқымын фунгицидті құрамды табиғи полимерлі композиттермен өңдеу технологиясы ауылшаруашылығы мамандары, өндіріс орындары үшін тиімді. Себебі, тұқымды капсулалау технологиясы нәтижесінде қолайсыз жағдайға төзімділігі жоғары және мол өнім беретін, суда жақсы еритін полимерлер мен фунгицидтерден тұратын табиғи полимерлі композиттерден тұратын тұқымдар түрін қолдану экономикалық жағынан тиімді және де қазіргі таңда көп сұранысқа ие.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Анализ отрасли растениеводства РК. Аналитическая служба Рейтингового Агенства РФЦА. – Алматы. - 2013. - 57 с.
2. Чадинова А.М., Толеубаев К.М. Тепличная белокрылка -вредитель защищенного грунта. Вклад молодых ученых в развитие агропромышленного комплекса Казахстана //Материалы межд.науч.-прак.конф. –2012, декабрь -11, 12. -С. 234 -235.
3. ГОСТ 12038-84 Межгосударственный стандарт. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. –М., Стандартиформ, 2011.
4. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Академия наук СССР. Ботанический институт имени В.Л.Комарова. Изд. Наука, Ленинград, 1967.

**Маусумбаева А.М.,**

к.с/х.н, и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Кабдрахманова А.К.,**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан  
E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Укушева Т.К.,**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Дауренбекова Ш.Ж.**

к.б.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ФИТОПАТОГЕНОВ РАСТЕНИЙ ВЫРАЩИВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ТЕПЛИЦЫ**

**Резюме.** В Казахстане огурец занимает самые большие площади в пленочных и остекленных теплицах. Ежегодно этой культуре наносят существенный вред многие болезни, в том числе грибной этиологии. В последнее время в овощеводческих хозяйствах защищенного грунта выращивается большое разнообразие сортов интенсивного типа, предназначенных для различных технологий. В то же время, поражаемость таких сортов грибными патогенами изучена недостаточно. В связи с этим чрезвычайно актуальны исследования, направленные на изучение биологической и экономической эффективности, способных ограничить распространение и вредоносность комплекса грибных патогенов на культуре огурца в условиях теплиц.

**Ключевые слова.** Фенология, фитопатоген, фитосанитария, аскохитоз, корневая гниль.

**Маусумбаева А.М.,**

а/ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Кабдрахманова А.К.,**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Укушева Т.К.,**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Дауренбекова Ш.Ж.**

б.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІРІЛЕТІН ӨСІМДІКТЕРДІҢ ФИТОПАТОГЕНДІ ОРГАНИЗМДЕРІН АНЫҚТАУ

**Түйіндеме.** Қазақстанда қияр дақылды пленкалы және әйнекті жылыжайларда көп мөлшерде өсіріледі. Жыл бойы жылыжайдағы қияр дақылдарын ауру тудырушы зиянкестер, соның ішінде үнемі патогенді саңырауқұлақтар зақымдап, дақылдың өнімділігін төмендетіп отырады. Соңғы жылдары көкөніс шаруашылықтарында түрлі технологиямен сорттардың алуан түрі өсірілуде. Көкөніс сорттарының патогенді қоздырғыштармен зақымдалу динамикасын төмендету толық зерттелмеген. Осыған орай, жылыжай жағдайында өсірілетін қияр дақылдарының саңырауқұлақ патогендерінің таралуын және зияндылығын шектеуге бағытталған биологиялық, экономикалық тиімді зерттеулер өзекті болып отыр.

**Кілт сөздер.** Фенология, фитопатоген, фитосанитария, аскохитоз, тамыржегіш.

**Mausumbayeva A.,**

candidate of Agricultural Sciences, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Kabdrakhmanova A.,**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Ukusheva T.,**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Daurenbekova Sh.**

associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

### STUDY OF THE SPECIES COMPOSITION OF PHYTOPATHOGENS OF PLANTS GROWN IN A GREENHOUSE

**Summary.** In Kazakhstan, cucumber occupies the largest areas in film and glazed greenhouses. Every year, many diseases, including fungal etiology, cause significant harm to this culture. Recently, in vegetable farms protected soil grown a wide variety of varieties of intensive type, designed for various technologies. At the same time, the infestation of such varieties by fungal pathogens has not been sufficiently studied. In this regard, extremely relevant research aimed at studying the biological and economic efficiency that can limit the spread and harmfulness of the complex of fungal pathogens on cucumber culture in greenhouses.

**Keywords.** Phenology, phytopathogen, phytosanitary, and Anthracnose, root rot.

В последнее время в овощеводческих хозяйствах защищенного грунта выращивается большое разнообразие сортов интенсивного типа, предназначенных для различных технологий. В то же время, поражаемость таких сортов грибными патогенами изучена недостаточно [1]. Изменилась также фитосанитарная ситуация в тепличном агробиоценозе с внедрением новой технологии выращивания огурца на малообъемном субстрате с капельным поливом растений, в первую очередь, в прикорневой зоне растений. В результате этого усилилось значение аэрогенной и семенной инфекции. Ежегодно культуре огурца наносят существенный вред корневые гнили, мучнистая роса, аскохитоз, трахеомикозное увядание, пероноспороз и другие болезни. В основном они поражают листья, стебли уже плодоносящих растений [2].

Объект исследования - растения огурца гибрида F1 Эффект (в зависимости от площади теплицы выделен 3 учетных площадок). Исследование проводилось в период февраль-май 2018 года. Фенологическое наблюдение за развитием растений осуществлялось с учетом следующих характеристик: всходы – когда на поверхности почвы появляются первая пара листьев; начало созревание (10%); полное созревание (75%) (Рисунок - 1), [3].





**Рисунок 1. Фенологическое наблюдение и обследование фенофазы культуры и степень поражения различных органов растения**

Для оценки пораженности отдельных органов (листьев, стеблей, плодов) в большинстве случаев применялся пятибалльная шкала.

Развитие болезни отражает усредненную интенсивность поражения одного растения, участка или определенной территории. Развитие болезни вычисляют по формуле:

$$R = \frac{\sum (a \cdot b)}{N}$$

где, R – развитие болезни, % или баллы;

$\sum (a \cdot b)$  – сумма произведений числа пораженных растений (a) на соответствующий им балл или процент поражения (b);

N – общее количество учетных растений.

При переводе балльной шкалы в процентную используют формулу (1):

$$R = \frac{\sum (a \cdot b) \cdot 100}{NK} \quad (1)$$

где, K – высший балл шкалы.

Распространенность болезни (например, количество растений, пораженных корневыми гнилями, галловыми нематодами), т. е. количество больных растений, выражают в процентах и вычисляют по формуле (2):

$$P = \frac{п \cdot 100}{N} \quad (2)$$

где, P — распространенность болезни, %; п — количество больных растений в пробе; N — общее количество растений (рисунок – 2), [3].



**Рисунок 2. Листья огурца, пораженный антракнозом**

Антракноз (медянка) вызывается грибом *Colletotrichum lagenarium*. Распознать ее довольно легко по желто-бурым круглым пятнам на листе и семядолях. Потом эти пятна становятся ломкими и крошатся (Рисунок 2).

Аскохитоз приводит к тому, что пораженные участки темнеют, гниют, присыхают и размочаливаются (Рисунок 3).



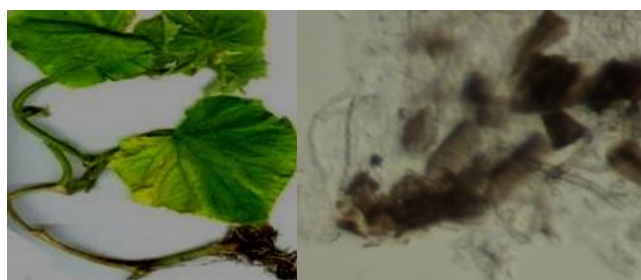
**Рисунок 3. Лист огурца, пораженный аскохитозом**

Ложная мучнистая роса (пероноспороз). Обнаруживают желтые пятна на листьях огурцов. С тыльной стороны листа появляется серо-фиолетовый налет, листья со временем засыхают, скручиваются и опадают. Грибок, попав на растение, стремительно развивается, истощает его, блокируя поступление питательных веществ. Мицелий пероноспороза может жить на семенах много лет (Рисунок 4), [4].



**Рисунок 4. Пораженные ложной мучнистой росой листья**

Основной причиной болезни является ослабление растений при нарушении режима - неравномерное увлажнение почвы холодной водой, перепады температуры в ночное и дневное время, высокие дозы минеральных удобрений. На ослабленной ткани корней развиваются (как вторичная причина/ почвенные грибы из родов *Fusarium* и *Rhizoctonia*) (Рисунок 5), [5 6].



**Рисунок 5. Корневая гниль (корень и микрофотография корневой гнили почвенные грибы из родов *Fusarium* и *Rhizoctonia*)**

Стеблевая гниль это грибное заболевание и может вызываться различными фитопатогенными грибами – *Phytophthora capsici*, *Fusarium solani* f. sp. Обильные и частые поливы холодной водой и чрезмерная подкормка минеральными удобрениями, служат факторами, способствующими возникновению и развитию корневых и стеблевых гнилей (Рисунок 6), [7,9].



**Рисунок 6. Стеблевая гниль (*Phytophthora capsici*, *Fusarium solani* f. sp. *Cucurbitae* и бактерией *Erwinia carotovora*)**

Анализ фенологического наблюдения за развитием растений:

-всходы – 95 %; начало созревание (87 %); полное созревание (85 %).

В течении вегетационного периода проводилось наблюдение за ростом и развитием растений. Отмечали появление первых всходов, образование первого настоящего листа, появление бутонов - начало цветения и массовое цветение, при этом учитывалось количество цветков, т. е. оценивалось формирование генеративной сферы.

Анализ фитосанитарного состояния посевов:

- в фазу 5-7 листьев проведено обследование растений на поражение болезнями: количество растений, пораженных ЛМР составило 3%, корневой формы гнили – 3 %.

- в период массового цветения степень пораженности листьев составила аскохитозом – 4-5 %, стеблевой формой гнили – 1%, ложной мучнистой росой – 2 %.

- к моменту уборки наблюдалось распространение на листьях растений: Антракноз – 17,5 %; Аскохитоз - 7,5 %; Ложной мучнистой росой – 5 %; Корневая гниль (почвенные грибы из родов *Fusarium* и *Rhizoctonia*) – 3 %; Стеблевая форма гнили – 1%.

- Распространенность болезни пораженный:

- антракнозом – 17,5 %

- аскохитозом - 7,5 %

- ложной мучнистой росой – 5 %

- корневая гниль (почвенные грибы из родов *Fusarium* и *Rhizoctonia*) – 3 %

- стеблевая форма гнили – 1%

- Степень развития болезни – 30 %;

Дезинфекция конструкций теплиц путем термической обработки шпалеры, сжигания комовой серы (100 г/м) и влажной обработки конструкций 2% раствором формалина позволяет снизить инфекционную нагрузку на внутренней поверхности теплиц на 96,3 %. Для снижения развития грибковых заболеваний в период вегетации огурца, без применения фунгицидов, необходимо формирование и уход за растениями проводить при низкой влажности воздуха (60-70 процент), установить температурный режим, днем в пределах 25-30°, ночью -20-22° [8]. Полив и подкормки проводить в первой половине дня.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

- 1 Анализ отрасли растениеводства РК. Аналитическая служба Рейтингового Агенства РФЦА. – Алматы. - 2013. - 57 с.
- 2 Байдин В. А. Белая гниль овощных культур и обоснование мер борьбы с ней. / В. А. Байдин // автореф. дис канд. с.-х. наук. – Алма-Ата. - 2000. – С. 21.
- 3 ГОСТ 1726-85 Огурцы свежие. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4) И.И.Леунов, Р.А.Мещерякова, Е.А.Чернецова, Н.А.Медведева.
- 4 Казенас Л. Д. Болезни сельскохозяйственных растений Казахстана. / Л. Д. Казенас // Алматы. - 2001. – С. 367.
- 5 Есимов А.Д. Сроки и признаки проявления основных болезней подсолнечника на востоке Казахстана./А. Д. Есимов//Проблемы интенсификации земледелия в Казахстане. –Алма-Ата. -2002. –С.43-45.
- 6 Кочоров А. С. Динамика развития болезней подсолнечника с листостебельной инфекцией в Восточном Казахстане. / А. С. Кочоров // Актуальные проблемы защиты и карантина растений. - Алма-Ата. - 2006. - С. 48-50.
- 7 Искаков Н.С., Айтбаев Т.Е. Вредители и болезни овощебахчевых культур на юге и юго-востоке Казахстана. – Алматы:«Алейрон», 2006. -3с.

- 8 Твердюков А.П. Об использовании биометода. Биологический метод защиты растений и перспективы его использования в сельском хозяйстве//Агро XXI. -1999. -№ 1.-С. 3-6.
- 9 М.А.Литвинов Определитель микроскопических почвенных грибов. Академия наук СССР. Ботанический институт имени В.Л.Комарова. Изд. Наука, Ленинград, 1967.

**Маусумбаева А.М.,**

а/ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Кабдрахманова А.К.,**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Дауренбекова Ш.Ж.,**

б.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Атабаева А.М.,**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: aida\_28.65@mail.ru

**Шалабаева К.Ж.**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**ЖЕТІСУ АЛАТАУЫНЫҢ ЕРЕКШЕ ҚОРҒАЛАТЫН ТАБИҒИ АЙМАҒЫ СУ  
ҚОЙМАСЫНДАҒЫ ОРНИТОФАУНАСЫНЫҢ БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІ**

**Түйіндеме.** Ұсынылып отырған мақалада құстардың биоалуантүрлілігі, олардың биологиялық ерекшеліктері мен таралуы, Жетісу су қоймасының орнитофаунасының түрлік құрамы мен динамикасы қарастырылады.

Жетісу Алатауының ерекше қорғалатын табиғи аймағының су қоймасындағы құстардың 5 отрядқа жататын 18 түрі анықталып, оның ішінде 8 түрі ұя салғыш және қалған 10 түрі мигрант екені белгілі болды.

Зерттеу нәтижесінде алынған көрсеткіштер Қазақстан құстарының түрлеріне мониторинг жүргізу үшін қосымша материал ретінде пайдаланылуға болады.

**Кілт сөздер.** Орнитофауна, су қоймасы, мигрант, ұя салғыш, отряд.

**Маусумбаева А.М.,**

к.с/х.н, и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорган, Казахстан

**Кабдрахманова А.К.,**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорган, Казахстан  
E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Дауренбекова Ш.Ж.**

к.б.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорган, Казахстан

**Атабаева А.М.,**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан  
E-mail: aida\_28.65@mail.ru

**Шалабаева К.Ж.**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

## **БИОРАЗНООБРАЗИЕ ОРНИТОФАУНЫ ВОДОЕМОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ**

**Резюме.** В предлагаемой статье рассматриваются биоразнообразие птиц в природе, их биологические особенности и распространение, видовой состав и динамика орнитофауны водоемов Семиречья.

На водоемах особо охраняемых природных территорий Жетысуского Алатау выявлено 18 видов птиц, относящихся к 5 отрядам, из них 8 видов гнездящиеся и 10 видов-мигранты.

Показатели, полученные в результате исследования, могут быть использованы в качестве дополнительного материала для проведения мониторинга видов птиц Казахстана.

**Ключевые слова.** Орнитофауна, водохранилище, мигранты, гнездящиеся, отряд.

**Mausumbayeva A.,**  
candidate of Agricultural Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Kabdrakhmanova A.,**  
master, senior teacher  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Daurenbekova Sh.,**  
candidate of Biology Sciences, associate professor  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Atabayeva A.,**  
master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: aida\_28.65@mail.ru

**Shalabayeva K.**  
master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## **BIODIVERSITY OF AVIFAUNA OF RESERVOIRS OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF ZHETYSU ALATAU**

**Summary.** The article deals with biodiversity of birds in nature, their biological features and distribution, species composition and dynamics of avifauna of water bodies of Semirechye.

On the waters of specially protected natural territories of Zhetysu Alatau identified 18 species of birds belonging to 5 orders, of which 8 species of breeding birds and 10 species of migrants.

The indicators obtained as a result of the study can be used as additional material for monitoring bird species in Kazakhstan.

**Keywords.** Avifauna, reservoir, migrants, nesting, detachment.

Құстар қазіргі кезде 28 отрядқа жатқызылады, олардың 9000 шамасында түрлері бар. Құстардың 80%-ға жуығы тропикалық аймақтарда кездеседі. Кейбір мәліметтер бойынша Қазақстанда құстардың 489 түрі кездеседі (оның 396 түрі Қазақстанда ұя салады, қалғандары тек қыстауға ұшып келеді немесе көктемде және күзде ұшып кетеді). Қазіргі уақытта биологияның кейбір негізгі мәселелерін анықтау және оларды шешу құстармен де байланысты. Оған ең алдымен жалпы биологиялық мәселелер—популяциялық биология, биоценология, кеңістікті бағдарлау, қорғау, қорын тиімді пайдалану мәселелері жатады, яғни оның көптеген мәліметтері систематиканың, биогеографияның, популяциялық биологияның теориясы мен практикасының негізін қалайды, түрдің биологиялық концепциясының қалыптасуында жетекші рөл атқарады. Сонымен қатар, орнитология қолданбалы бағыттағы салалар-медициналық, авиациялық, техникалық, табиғат қорғау, аң аулау (саятшылық, құсбегілік), ауыл және орман шаруашылықтарымен тығыз байланысты [1]. Бірнеше жыл бойы облысымыздың жануарлар дүниесінің ресурстарын зерттеумен айналысып келеміз. Әсіресе, оның ішінде құстарға баса көңіл бөлуде. Біздің облыста құстың шамамен 300-ге жуық түрі кездеседі. Ол құстардың біздің жерге қалай келгендігі туралы толық ақпарат жоқ. Сондықтан бұл мәселе әлі де зерттеуді қажет етеді. Біздің өңірдегі құстардың немен қоректенетінін, мекендейтін жерін анықтау мақсатында көптеген зерттеу жұмыстарын жүргіздік. Жетісу аймағының су қоймасында құстардың биоалуантүрлілігін анықтау үшін санақ жұмыстары жүргізілді [2]. Аса көңіл сирек кездесетін, ауланатын су құстарына аударылды.

Жетісу Алатауы Сібір мен Орта Азия тауларының аралығында жатқандықтан екі арадағы өткел қызметін атқарады. Оның солтүстігінде сібірлік шалғынды орман, оңтүстігінде далаға тән ландшафт қалыптасқан. Таудың биіктік белдеулері шөл, шөлейт зоналарынан (300-600 м-ден 1200-1400 м-ге дейін) басталады. Қазақстан жерінің жартысынан көбін, яғни 58%-ын алып жатқан, үлкен құрғақшылық аймақ әртүрлі ландшафты шөл мен шөлейттер. Мұнда егіндік жерлер мен мал жайылымдары алып жатыр. Егістікке көкөніс, бау-бақша, жеміс ағаштары, екпе шөп және дәнді дақылдар өсіріледі. Одан жоғары дала зонасы (1000-1400 м-ден 1800-2000 м-ге дейін) жатады. Онда шырша, самырсын ағаштары өседі. Жануарлардан бұғы, аю, елік, т. б. кездеседі. Шалғындары мал жайылымына қолайлы. Таудың биік белдеуі солтүстікте 2200-2400 м-ден, оңтүстікте 2400-2500 м-ден жоғары басталады. Онда субальпілік шалғындар, омбы қарлар, мұздықтар кездеседі. Биік тау сілемдерін малшылар жайылым есебінде пайдаланады.

«Жоңғар-Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи паркі» 2010 жылы Қазақстан Республикасы Үкіметі қаулысының негізінде құрылды. Парк Жетісу Алатауы жотасының солтүстік беткейінде орналасқан. Ұлттық паркте ғылыми зерттеу жұмыстары табиғи кешендердің экологиялық құндылығын, олардың дамуы мен сақталуын, табиғатты қорғау ғылыми негіздерін, биологиялық алуантүрліліктің сақталуын жетілдірумен байланысты. Парктің фаунасында сүйекті балықтың 2 түрі, кемінде 2 қосмекенді және бауырымен жорғалаушылардың 8 түрі, құстардың кем дегенде 238, сүтқоректілердің 52 түрлері мекендейді. Парк аумағында сонымен қатар, сирек кездесетін және жойылып бара жатқан даната құрбақасы, қара ләйлек, бүркіт, сақалтай, балобан, үкі, тас сусар, түркістан сілеусіні, қар барысы мекен етеді [3].

Зерттеу материалдары мен әдістері: шарттардың анықталған бөліктеріне сүйене отырып, Қазақстанда суда мекендейтін құстарды үлкен екі топқа бөліп қарастыруға болады - ұшып өтетін (мигрант) және ұя салатындар. Бірінші топтағылар көктемгі және күзгі республика көлеміндегі орын ауыстыру кезінде біздің сулы аймақтарымызға демалу және қоректену үшін аялдаса, екінші топтағылар мұнда ұя салып санын көбейту үшін тұрақтайды [4].

### Кесте 1. Жетісу Алатауының ерекше қорғалатын табиғи аймағындағы құстардың таксономикалық тізімі

Түрі	Латын тілде атауы	Орыс тілде атауы	Түрдің болу сипаты	Ескерту
1	2	3	4	5
<b>Дегелектәрізділер отряды – Ciconiiformes – Аистообразные</b>				
Дегелектер тұқымдасы – Ciconidae – Аистовые				
Қара дегелек	<i>Ciconia nigra</i>	Черный аист	Ұя салғыш	Қызыл кітапқа енгізілген
<b>Қазтәрізділер отряды – Anseriformes – Гусеобразные</b>				
Үйректер тұқымдасы – Anatidae – Утиные				
Сұр қаз	<i>Anser anser</i>	Серый гусь	мигрант	
Сарыалақаз	<i>Tadorna ferruginea</i>	Огарь	ұя салғыш	
Барылдауық үйрек	<i>Anas platyrhynchos</i>	Кряква	мигрант	



Ысылдақ шүрегей	<i>A. crecca</i>	Чирок свистунок	мигрант	
Қоңыр үйрек	<i>A. strepera</i>	Серая утка	мигрант	
Сарыайдар үйрек	<i>A. penelope</i>	Свиззь	мигрант	
Бізқұйрық үйрек	<i>A. acuta</i>	Шилохвость	мигрант	
Даурықпа шүрегей	<i>A. querquedula</i>	Чирок трескунок	мигрант	
Жалпақтұмсықты үйрек	<i>A. clypeata</i>	Широконоска	мигрант	
Үлкен бейнарық	<i>M. merganser</i>	Большой крохаль	ұя салғыш	
<b>Ескекаяқтылар отряды – Pelecaniformes – Веслоногие</b>				
Суқұзғындар тұқымдасы – <i>Phalacrocoracidae</i> – Баклановые				
Үлкен суқұзғын	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Большой баклан	мигрант	
<b>Тырнатәрізділер отряды – Gruiformes – Журавлеобразные</b>				
Сутартарлар тұқымдасы – <i>Rallidae</i> – Пастушковые				
Шәукілдек	<i>Crex crex</i>	Коростель	ұя салғыш	
Қасқалдақ	<i>Fulicaatra</i>	Лысуха	мигрант	
<b>Татреңтәрізділер отряды – Charadriiformes – Ржанкообразные</b>				
Қарала балықшылар тұқымдасы – <i>Haematopodidae</i> – Кулики сороки				
Орақтұмсық	<i>Ibidorhyncha struthersii</i>	Серпоклюв	ұя салғыш отырықшы құс	Қызыл кітапқа енгізілген
Тауқұдыреттер тұқымдасы – <i>Scolopacidae</i> – Бекасовые				
Бұлыңғыр балықшы	<i>Tringa ochropus</i>	Черныш	ұя салғыш	
Мамырқұс	<i>Actitis hypoleuco</i>	Перевозчик	ұя салғыш	
Тауқұдірет	<i>Gallinago gallinago</i>	Бекас	ұя салғыш	

Жетісу Алатауының ерекше қорғалатын табиғи аймағының су қоймасындағы құстардың 18 түрі анықталып, оның 8 түрі ұя салғыш және қалған 10 түрі мигрант екені белгілі болды (1-сурет).



**Сурет 1. Жетісу Алатауының ерекше қорғалатын табиғи аймағының су қоймасындағы құстары**

Сонымен, зерттеу барысында Жетісу Алатауының ерекше қорғалатын табиғи аймағының су құстарының 5 отрядқа жататын 18 түрі анықталды: Дегелектәрізділер отряды – *Ciconiiformes*, Қазтәрізділер отряды – *Anseriformes*, Ескекаяқтылар отряды – *Pelecaniformes*, Тырнатәрізділер отряды – *Gruiformes*, Татреңтәрізділер отряды – *Charadriiformes*, олардың ішінде 2 түрі қара дегелек пен орақтұмсық Қызыл кітапқа енгізілген [5], (2-кесте).

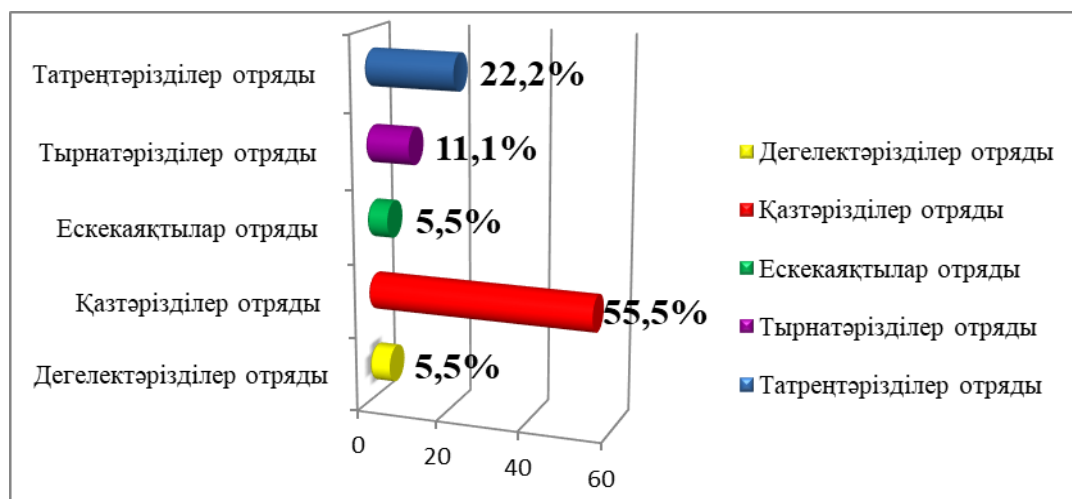
**Кесте 2. Жетісу Алатауының ерекше қорғалатын табиғи аймағының су құстары**

Отряд	Тұқымдасы	Түрі	Қызыл кітапқа енгізілген
Дегелектәрізділер отряды <i>Ciconiiformes</i>	1	1	1
Қазтәрізділер отряды <i>Anseriformes</i>	1	10	-
Ескекаяқтылар отряды <i>Pelecaniformes</i>	1	1	-



Тырнатәрізділер отряды <i>Gruiformes</i>	1	2	-
Татреңтәрізділер отряды <i>Charadriiformes</i>	2	4	1

Жетісу Алатауының ерекше қорғалатын табиғи аймағының су қоймаларында құстардың 5 отряды анықталып, олардың түр санына байланысты келесі нәтиже көрсетті: Дегелектәрізділер отряды-5,5%; Қазтәрізділер отряды-55,5%; Ескекаяқтылар отряды-5,5%; Тырнатәрізділер отряды-11,1%; Татреңтәрізділер отряды-22,2% (2-сурет).



**Сурет 2. Жетісу Алатауының ерекше қорғалатын табиғи аймағының су құстарының отрядтары**

Жетісу Алатауының ерекше қорғалатын табиғи аймағындағы құстардың көбі әлі толық зерттелмеген, сондықтан зоологтар жыл сайын олардың жаңа түрлерін зерттеп, сипаттап жазуда.

Негізгі әсер ететін факторлар. Сондай-ақ шаруашылық территориясындағы су қоймасын игеруге байланысты, су құстардың ұялау мүмкіншілігі күрт төмендеді. Ұялайтын су құстардың нұқсан және қауіп қатер ретінде ірі қараны жайлауға шығару; ерте шөп шабу; әуесқой балық аулаушылар санының көптілігі; броконерлер, аңшылар және су маңында демалатындар; үнемі жүзетін маторлы қайықтар болып саналады. Бұл ұялайтын жерінен үркітуіне немесе балапандарының қырылуына әкеліп соғады. Зиян факторлардың толық жойылуы мүмкін емес мәселе. Қажетті қорғау шаралары. Жеке зерттеулер: Көптеген аңшылық шаруашылықтың тәжірибесі бойынша, жасанды жолымен ұя салу арқылы жергілікті өзен көлдерде үйрек пен қаз саны көбейеді. Осындай жағдайлар суда жүзетін құстарға қолайлы жағдай құрайды, оларды жыртқыш аңдардан қорғайды, осы құстарға әбiгерлік фактор әсерін төмендетеді, қолайсыз жағдай кезінде жұмыртқадағы ұрықтың дамуына әсер ететін процессті жеңілдетеді. Ұялайтын жерлерінде гидротехникалық құрылыстарды пайдалану кестесін бақылау; қаскерлер және өрттермен күресу. Шоғырлары орналасқан жерлерге тікелей жақын маңдарда шаруашылық жұмыстарын (қамысты шабу, суқоймаларын күрт толтыру және құрғату) шектеу [6].

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Есжанов Б.Е., Көбегенова С.С., Нұртазин С.Т. Орнитология.- Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. 36-43 б.
2. Гаврилов Э.И. Справочник по птицам Республики Казахстан.- Алматы, 2000.-178 с.
3. Березовиков Н.Н., Левин А.С. К фауне птиц восточной части Джунгарского Алатау // Selevinia, № 1-4. 2002. –С. 93-108.
4. Ерохов С.Н., Белялов О.В. 2003. Учёты зимующих птиц на водоёмах Южного Казахстана в декабре 2003 г. // Каз. орнитол. бюл. 2003: 109-111.
5. Красная книга Республики Казахстан. Т.1 Животные. Ч.1 Позвоночные.- Алматы, 2010.-324 с.
6. Аюпов Н.А. Қазақстан Республикасының Бірінші Президенті күніне арналған «Сейфуллин оқулары – 9: жоғарғы білім және ғылым дамуындағы жаңа бағыт» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары – 2013. – Т.1, ч.2 – Б. 179-180.



**ФИЗИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМЫ**  
**ФИЗИЧЕСКАЯ НАУКА**  
**PHYSICAL SCIENCE**



Абдыкеримова Э.А.<sup>1</sup>, Туркменбаев А.Б.<sup>2</sup>, Турсынбаева Д.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
Abdykerimova\_el@mail.ru

<sup>2</sup>п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

<sup>3</sup>магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ.,  
diko26@mail.ru

### ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ФИЗИКА САБАҒЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

**Түйін.** Мақалада оқытудың интербелсенді әдістері қарастырылады. Оларды оқу үдерісінде қолданудың өзектілігі, олардың студенттердің танымдық іс-әрекетін белсендірудегі маңыздылығы негізделген. Интербелсенді оқыту әдістерінде оқытушы мен студенттердің өзара іс-қимылының ерекшелігі ашылды, осындай өзара іс-қимылдың табыстылық шарттары анықталды. Оқу үдерісіне интербелсенді білім беру технологияларын қолданудың мақсаты - студент тұлғасын дамыту.

**Түйін сөздер:** оқу үдерісі, интербелсенді әдістер, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар әдісі, кейс әдісі, ойын технологиясы, проблемалық оқыту, жоба әдісі.

Абдыкеримова Э.А.<sup>1</sup>, Туркменбаев А.Б.<sup>2</sup>, Турсынбаева Д.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени  
Ш. Есенова, А  
bdykerimova\_el@mail.ru

<sup>2</sup>к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени  
Ш. Есенова,  
asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

<sup>3</sup>магистр, ст. преп.,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
diko26@mail.ru

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УРОКА ФИЗИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

**Резюме.** В статье рассматриваются интерактивные методы обучения. Основана актуальность их использования в учебном процессе, их значимость в активизации познавательной деятельности студентов. В методах интерактивного обучения раскрыта специфика взаимодействия преподавателей и студентов, определены условия успешности такого взаимодействия. Цель применения в учебном процессе интерактивных образовательных технологий - развитие личности студента.

**Ключевые слова:** учебный процесс, интерактивные методы, метод информационно-коммуникационных технологий, метод кейса, игровая технология, проблемное обучение, проектный метод.

Abdykerimova E.A.<sup>1</sup>, Turkmenbayev A.B.<sup>2</sup>, Tursinbaeva D.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Candidate of pedagogical sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh.Yessenov,  
Aktau, Kazakhstan,  
Abdykerimova\_el@mail.ru

<sup>2</sup>Candidate of pedagogical sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh.Yessenov,

## IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF THE PHYSICS LESSON USING INNOVATIVE TEACHING METHODS

**Summary.** The article deals with interactive teaching methods. The urgency of their use in the educational process, their importance in the activation of cognitive activity of students is based. The methods of interactive learning reveal the specifics of interaction between teachers and students, the conditions for the success of such interaction. The purpose of using interactive educational technologies in the educational process is the development of the student's personality.

**Keywords:** educational process, interactive methods, method of information and communication technologies, case method, game technology, problem learning, project method.

Жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты бойынша жоғары оқу орындарында студенттердің дайындық деңгейіне жоғары талаптар қояды. Бүгінгі таңда ең басты мәселе студенттерге дайын білімді беру емес, оны «өздігінен білім алуға үйрету». Осы қағидаға сәйкес жоғары оқу орындарында физика курсының оқыту келесі мақсаттарға жетуге бағытталған:

- физикалық құбылыстар туралы білімді меңгеру;
- табиғат құбылыстарын бақылау іскерліктерін меңгеру;
- танымдық қызығушылықты дамыту;
- табиғат заңдарын тану мүмкіндіктеріне сенімділікті тәрбиелеу;
- өмірдің практикалық міндеттерін шешу үшін алған білім, білік және дағдыны пайдалану.

Осының барлығы әр студенттің әр түрлі ақпаратты тауып, өңдеу, оны нақты өмірде қолдану қабілетін көздейді. Оқытудағы осы мақсаттарға жету үшін оқытушы сабаққа дайындалу мен өткізуге деген көзқарасты қайта қарастыру қажет.

Заманауи сабақты қалай жобалауға болады? Осы сұраққа жауап беру үшін қазіргі сабақты жобалаудың негізгі кезеңдеріне тоқталайық:

- топ студенттерінің ерекшеліктерін ескере отырып, сабақта қандай оқу материалын баяндауға болатындығын анықтау;

- студенттер үшін сабақтың мақсаты мен міндетін анықтап, нақты тұжырымдау;
- оқу материалын дайындау және сабақ өткізуге дайындалу;
- сабақтың ерекшелігін ескеру;
- іріктелген оқу материалын топтастыру;
- студенттердің сабақтағы іс-әрекетін бақылауды жоспарлау;
- сабаққа қажетті құрал-жабдықтарды дайындау;
- үйге берілетін тапсырмаларды ойластыру.

Оқытушы сабақтың табысты өтуіне ықпал ететін төмендегідей факторларды есте ұстауы керек: оқытушының материалды жақсы білуі; көтеріңкі көңіл; сабақтың ойластырылған жоспары; сабақта демалу, еркіндік сезімі; оқыту әдістерін дұрыс таңдау; оқыту әдістерінің әртүрлілігі; материалды мазмұндаудың қызықты болуы (презентациясы); оқытушының берілген материалға айқын эмоционалды қатынасы; оқытушының интонациясы, мимиканың мәнерлілігі, бейнелеу қимылдары; оқытушының студенттердің жетістігіне деген қызығушылығы.

Сонымен қатар оқытушы сабақтың табысты өтуіне кедергі келтіретін мынадай факторларды есте ұстауы керек: өз күші мен біліміне деген сенімсіздік; сабақта болып жатқан барлық жағдайларға немқұрайлы қарау; студенттердің ұсынылған оқыту әдістерімен жұмыс істей алмауы; оқыту әдістерінің біркелкілігі; оқытушының жансыз әңгімесі; жаңа материалды баяндау кезіндегі монотондылық және құрғақтығы; сабақ тақырыбынан ауытқу; сабақтың тақырыбы, мақсаты мен міндеттеріне байланысы жоқ бөгде нәрселермен әуестену [1].

Физиканы оқыту үдерісінде әр түрлі қарама-қайшылықтар туындайды, мысалы: физика курсының оқытуға қойылатын дидактикалық талаптардың артуы және оқу уақытының азаюы, қазіргі студенттер кітаптардан гөрі ақпарат алу үшін компьютерді немесе интернет желісін жиі қолдануы.

Осы қарама-қайшылықтарды шешу үшін оқытушы студент тұлғасын дамыту үшін барлық мүмкіндіктерді шебер пайдалануы, студенттер білімді терең және мағыналы меңгеруі үшін күш салуы және тұлғаның адамгершілік негіздерін қалыптастыруы, сабақты өткізудің әр түрлі әдістерін: дамытушы, түсіндірмелі-иллюстрациялық, проблемалық, бағдарламалық, модульдік, ақпараттандырушылық, мультимедиялық, сонымен қатар оқытудың белсенді әдістерін барынша қолдануы тиіс.

Оқу үдерісіне белсенді оқыту әдістерін қолдану нәтижесінде топтың барлық студенттері сабақ үстінде қызығушылықпен және ынтамен жұмыс істейді, олардың жұмысының қарқындылығы айтарлықтай артады, соның ішінде студенттер сабақ барысында: оқытушының айтқандарын мұқият тыңдап, ой жүгіртеді; бақылайды, ойлайды; оқи отырып, талдайды; практикалық тапсырманы мағыналы орындайды.

Сабақтағы студенттің белсенділік дәрежесі - бұл оқытушының сабаққа қолданған әдістері мен тәсілдеріне реакциясы, оның педагогикалық шеберлігінің индикативті көрсеткіші болып табылады.

Физика сабағында қандай да бір әдісті таңдау әр түрлі себептерге байланысты: сабақтың мақсатына, студенттердің белсенділігіне, олардың білімдеріне.

Тек қана топтың белсенді, ынталы жақсы оқитын емес, сонымен қатар әлсіз және жалқау, яғни барлық студенттерін жақсы оқуға итермелеп сабаққа деген қызығушылығын арттыратын әдістерді белсенді әдістер деп санауға болады.

Физиканы оқытудың осындай белсенді әдістеріне мыналарды жатқызуға болады: ми шабуылы; білім берудегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялар; кейс әдісі; ойын технологиялары; топтық жұмыс; проблемалық оқыту; жобалық әдіс [2].

Физика сабағында қолданылатын белсенді әдістерге толығырақ тоқталайық.

Ми шабуылы әдісі. Бұл әдістің мәні - кез келген идеяны жазу, ең көп идеяларды ұсыну, талқылау, ешқандай жағдайға сын айтпау, ықпал ету атмосферасын құру. «Ми шабуылы» әдісі мынадай амалдарды қамтиды: экспресс-жаттығу; жүргізуші дайындаған жаттығу сипатындағы сұрақтар мен тапсырмаларға тез жауап іздеу; қойылған проблемаға тікелей «шабуыл»; топтар жұмысының нәтижелерін сарапшылармен талқылау; сарапшылардың ең жақсы идеяларды іріктеуі және бағалауы; тапсырманы орындау кезектілігі бойынша немесе сағат тілі бойынша «Ми шабуылының» нәтижелері туралы хабарлама; үздік идеяларды көпшілік алдында қорғау.

Қазіргі қоғамның даму тенденцияларын ескере отырып, білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар әдісін пайдаланбау мүмкін емес. Бұл әдістің жағымды жақтары:

- кейбір компьютерлік бағдарламаларды пайдалану оқытушының еңбегін жеңілдетуге мүмкіндік береді: тестілер арқылы білім сапасын тексеру және бағалау, сонымен қатар сабақта қосымша тапсырмалар үшін уақыт үнемделеді (материалдар алдын-ала электронды түрде дайындалғандықтан);

- көрнекілік арқылы сабақтың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Әрине, бұған басқа әдістермен (плакаттар, карталар, кестелер, тақтадағы жазбалар) қол жеткізуге болады, бірақ ақпараттық-коммуникациялық технологиялар көрнекіліктің анағұрлым жоғары деңгейін қамтамасыз етеді;

- шын мәнінде көру мүмкін емес құбылыстарды көрсетуге мүмкіндік береді. Қазіргі дербес компьютерлер мен бағдарламалар анимация, дыбыс, фотографиялық дәлдік көмегімен түрлі оқу жағдайларын модельдеуге мүмкіндік береді;

- ақпараттық технологиялар тек түрлі деңгейдегі тапсырмалар есебінен ғана емес, сонымен қатар студенттің өз бетінше білім алуы есебінен оқытуды дараландыру және саралау үшін кең мүмкіндіктер береді [3].

Кейс әдісі белсенді оқытудың қарқынды технологияларына жатады, ол оқытушы мен студент арасындағы ынтымақтастық пен іскерлік серіктестікке бағытталған интербелсенді әдіс болып табылады.

Әдістің мақсаты: топтың бірлескен күш-жігерімен белгілі бір жағдайда туындайтын мәселені талдап, практикалық шешім әзірлеу.

Кейс әдісі оқыту және оқу үдерісін белсендіру нысаны ретінде келесі нәтижелерге қол жеткізуге бағытталған:

- студенттердің зияткерлік дамуы;
- кәсіби мәселелер мен өмірлік жағдайлардың көп мәнділігін ұғыну;
- балама шешімдерді іздестіру және дамыту бойынша тәжірибе жинау;
- шешім қабылдауға және бағалауға дайындықты қалыптастыру;
- білімді тереңдете түсу және олқылықтарды табу арқылы білімді меңгерудің сапасын арттыруды қамтамасыз ету;

- коммуникативтік дағдыларды дамыту [4].

Бұл әдістің білім беру мен тәрбиелік мәнінің құндылығы мынада:

- нақты оқиғалардың материалы бойынша теориялық білімдерін қолдануға мүмкіндік береді;
- студенттердің танымдық белсенділігін ынталандырады;
- студенттердің қажетті құзіреттіліктерін дамытуға ықпал етеді (дереккөздермен жұмыс жасау, мәселелерді шешудің балама жолдарын іздеу және т.б.);
- креативті ойлау қабілетін дамытады;
- қарастырылып отырған мәселені шешу кезінде қолдануға қажетті берілген білім кешенін өзектендіреді.

Ойын технологиясы жеке тұлғаға бағытталған белсенді оқыту технологияларының бірі болып табылады. Оқу үдерісіне ойын технологиясын қолданғанда топтағы барлық студенттер сабаққа белсенді қатысады. Тіпті ең пассивті, енжар, әлсіз студенттер ойынға үлкен қызығушылықпен қатысады. Ойын

студенттердің шығармашылық қабілеттерін дамытып қана қоймай, әр сабақты қызықты етуге мүмкіндік береді. Сабақта ойын технологиясын қолдану арқылы студенттердің көңіл, мақсаткерлік, дербестік, өз күшіне сену, алған білімдерін жаңа жағдайда қолдана білу сияқты жағымды қасиеттері қалыптасады.

Ойын технологиясы бұл мінез-құлқымен өзін-өзі басқару дағдысы қалыптасатын және жетілдірілетін, әлеуметтік тәжірибені қалыптастыруға және игеруге бағытталған іс-әрекет түрі. Іс-әрекет ретінде ойын құрылымына мақсатты болжау, жоспарлау, мақсатты жүзеге асыру, жеке тұлға өзін субъект ретінде толық іске асыратын нәтижелерді талдау кіреді. Ойын әрекетін уәждемелеу оның еріктілігі, таңдау мүмкіндіктері мен бәсекелестік элементтері, өзін-өзі растау, өзін-өзі тану қажеттілігін қанағаттандыру арқылы қамтамасыз етіледі [5].

Физика сабақтарын өткізу кезінде ойын технологиясын пайдалану оқу үдерісін әртараптандырып, қызықты етеді. Онда дидактикалық мақсат студенттерге ойын тапсырма түрінде қойылады; оқу іс-әрекеті ойын ережелеріне бағынады; оқу материалы құрал ретінде пайдаланылады, дидактикалық тапсырманы ойын түріне айналдыратын оқу іс-әрекетіне бәсекелестік элемент енгізіледі; дидактикалық тапсырманы сәтті орындау ойын нәтижесімен байланыстырылады. Дидактикалық ойындар студенттерге оқу үдерісі барысында алған білімдерін, біліктері мен дағдыларын практикалық қызметте қолдануға, жалпы оқу және еңбек дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Сабақтағы тапсырмаларды топ студенттерінің бірлесіп орындауы топтық жұмыс формасы деп атала бермейді. Келесі шарттар орындалса, бұл орын алады:

- топ нақты оқу міндеттерін шешу үшін топтарға бөлінеді;
- әр топ белгілі бір тапсырма алады (бірдей немесе сараланған) және оны топ көшбасшысының немесе оқытушының тікелей бақылауымен бірлесіп орындайды;
- топтағы тапсырмалар топтың әрбір мүшесінің жеке үлесін ескеруге және бағалауға мүмкіндік беретін түрде орындалады;
- топтың құрамы тұрақты емес, ол ұжым үшін барынша тиімділікпен алдағы жұмыстың мазмұны мен сипатына қарай топтың әрбір мүшесінің оқу мүмкіндіктері іске асырылуы үшін таңдап алынады.

Топ жетекшілері мен олардың құрамы әр түрлі деңгейдегі студенттерді біріктіру, осы пән бойынша тақырыпты білу, студенттердің үйлесімділік ұстанымы бойынша іріктеледі, бұл оларға бір-бірін толықтырып, байытуға мүмкіндік береді. Біртекті топтық жұмыс студенттердің шағын топтарымен барлық тапсырма үшін бірдей, ал сараланған - әр түрлі топтармен әр түрлі тапсырмаларды орындауды көздейді.

Топтық жұмыс төрт негізгі қағидаға негізделген: 1) әлеуметтік өзара қарым-қатынас; 2) позитивті өзара тәуелділік; 3) жеке есеп беру; 4) әр студенттің қатысу үлесі бірдей.

Топтың тапсырманы табысты орындауы осы топтың әрбір мүшесінің жұмыс нәтижелеріне байланысты болады. Табысты жағдайға қол жеткізуге болады, егер:

- тапсырма топ мүшелерінің әрқайсысы үшін жұмыс материалдың тек бір бөлігін алатындай етіп құрылған;
- топ мүшелерінің әрқайсысына алдын-ала белгілі бір рөл беріледі;
- барлық топ өз қызметтерінің жеке өнімін ұсынуы керек;
- топтың жетістігі топтың барлық мүшелерінің белгілі бір мақсатқа жетуіне байланысты;
- топ мүшелері өздерін біртұтас топтың бір бөлігі ретінде сезінеді, ол үшін әрбір топ жұмыс басталар алдында логотипті немесе басқа сәйкестендіру белгісін әзірлеп (ұран, жалауша және т.б.) ұсынуы керек;
- топ мүшелері бір үстелге отырады.

Топтың табысы бүкіл топтың үйлесімді жұмысына ғана емес, әр студенттің жеке үлесіне де байланысты. Топтық жұмысты жоспарлау кезінде оқытушы әрбір топ бірлескен жұмыстың өнімін қалай ұсынатынын ойлауы тиіс. Топтың әрбір мүшесінің көпшілік алдында сөйлеп, жұмыс нәтижелерін таныстыруы қажетті шарт болуы тиіс. Топтарда жұмыс істеу әрбір топ мүшесінің тең дәрежеде қатысуын қамтамасыз ететіндей жоспарлануы өте маңызды.

Топтық жұмыстың технологиялық үдерісі келесі компоненттерден тұрады:

1. Топтық тапсырманы орындауға дайындық: проблемалық жағдайды қою; жұмыс тәртібі туралы нұсқаулық; дидактикалық материалдарды топтарға тарату.

2. Топтық жұмыс: материалмен танысу, топта жұмысты жоспарлау; топ ішінде тапсырмаларды бөлу; тапсырманы жеке орындау; топта жеке жұмыс нәтижелерін талқылау; топтың жалпы тапсырмасын талқылау (ескерту, толықтыру, нақтылау); топтық тапсырманы қорытындылау.

3. Қорытынды бөлім: топтардағы жұмыс нәтижелері туралы есеп беру; проблемалық жағдайды талдау, рефлексия; топтық жұмыс және қойылған мақсатқа жету туралы жалпы қорытынды.

Сабақта топтық жұмыс тиімді өту үшін оқытушы топты өте жақсы білуі және басқа пәннен сабақ беретін өзінің әріптестерімен жүйелі түрде кеңесіп отырулары керек (олардың білім сапасын тексеру, әдістемелік кеңестер алу). Дайындыққа кететін кейбір қосымша уақыт шығыны үлкен педагогикалық ұтыспен толық өтеледі.

Топтық жұмыстың артықшылығы студенттің өз пікірін айтуға және қорғауға, басқалардың пікірін тыңдауға, өз көзқарасын басқалардың көзқарасымен салыстыруға үйретеді. Басқалардың іс-әрекетін бақылау және өзін-өзі бақылау дағдылары қалыптасады, сын тұрғысынан ойлау және талдай білу қалыптасады. Топтық талқылау, пікірталас студенттердің іздеу белсенділігін жандандырады.

Проблемалық оқыту әдістері оқуға деген мотивацияның ерекше түрін құруға негізделген, сондықтан ол проблемалық жағдаяттардың тізбегі ретінде ұсынылуы қажет дидактикалық материалды қажет етеді. Проблемалық жағдайлар мазмұны бойынша, мәселе деңгейі бойынша, әдіснамалық ерекшеліктері бойынша әр түрлі болуы мүмкін.

Проблемалық оқыту әдістері білімді өзектендіруді, талдауды, физикалық құбылыстар мен белгілі бір фактілердің заңдылығын көруді талап ететін күрделі мәселелерді іздеуден және шешуден тұратын проблемалық жағдайларды құруға, студенттердің белсенді танымдық қызығушылығына негізделген әдістер [6].

Бүгінгі күні проблемалық білім беру деп оқытушының басшылығымен проблемалық жағдайларды құруды және оларды шешудегі студенттердің белсенді дербес қызметін болжайтын, нәтижесінде білім, білік және дағдыны дамытатын сабақтарды ұйымдастыру деп түсініледі. Физика курсы бұл тұрғыда оқытушыға кең мүмкіндіктер береді. Физика сабағының барлығы дерлік проблемалық сабақ болып табылады. Проблемалық оқыту элементтерін пайдалану сабақта студенттердің шығармашылық ойлау жұмысы үшін жағдай жасауға мүмкіндік береді. Проблемалық оқыту физика сабақтарында студенттердің оқу-танымдық құзыреттілігінің мотивациялық компонентінің пайда болуын қамтамасыз ететін маңызды педагогикалық технологиялардың бірі болып табылады.

Проблемалық оқыту әдістері студенттердің оқу-тәрбие жұмысының барлық негізгі түрлерін қамтитын және олардың дамуының оңтайлы жағдайларын айқындайтын, оқу үрдісінде студенттердің ақыл-ой белсенділігі мен қабілеттерін дамытудың ғылыми негізделген жүйесі. Оның негізі әр түрлі типтегі білім беру проблемаларына негізделген.

Проблемалық оқытудың басты мақсаты - уақытты үнемдеп студенттердің ойлау және шығармашылық қабілетін дамытуға максималды әсер ету.

Проблемалық оқытуды жүзеге асыру үшін келесі шарттар қажет:

- оқу материалында студенттер үшін қиындық тудыруы мүмкін есептер, сұрақтар, тапсырмалар болуы;

- оқытушының проблемалық жағдай туғызу мүмкіндігі;

- студенттердің проблеманы анықтап, тұжырымдай білуі және оны шешу тәсілдерін өз бетінше табу қабілеті мен дағдысын кезең-кезеңімен жүйелі түрде дамыту.

Жоба әдісі - бұл туындаған мәселенің шешімін табуға бағытталған оқытушы мен студенттердің бірлескен қызметі мен белсенді таным процесіне тікелей қатысатын оқыту әдісі. Жоба әдісінде студент білім беру мәселесін өз бетінше тұжырымдайды, қажетті ақпарат жинауды жүзеге асырады, мәселені шешу нұсқаларын жоспарлайды, қорытынды жасайды, жаңа білім қалыптастырып және жаңа білім мен өмірлік тәжірибе ала отырып, өз қызметін талдайды.

Әрбір физика пәнінің оқытушысы сабақта студенттердің бойында: проблеманы шешудің ақпараттық, коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыруы тиіс. Жоба әдісі студенттердің құзыреттілігін қалыптастыру үшін нақты жағдайларға барынша жақындауға мүмкіндік береді. Жобалық әдіс элементтерін қалыптастыруға арналған физика сабақтарына: тәжірибелік, зертханалық жұмыстар, топтық жұмысты ұйымдастырумен өткізілетін сабақтарды жатқызуға болады. Жобалармен жұмыс істегенде студенттердің физика курсына оқуға деген қызығушылығы артып, физика курсына оқуға мүдделі болады.

Жоба әдісінің мақсаты оқу үдерісінде студенттердің әр түрлі топтарда жұмыс істей отырып, қарым-қатынас дағдыларын игерту, өздерінің зерттеу танымдарын дамыту (бақылау, талдау жүргізу, қорыту, гипотезалар құру), жүйелік ойлау қабілетін, алған білімдерін, дағдыларын өмірде қолдана алатын жағдай туғызу, практикалық және танымдық мәселелерді шешуге көмектесу, әр түрлі көздерден қосымша білімді өз бетінше іздеп алуға деген ынтасын дамыту.

Жобалардың белгілі бір классификациясы бар: зерттеу жобалары; қолданбалы жобалар; рөлдік жобалар; ақпараттық жобалар. Барлық осы төрт жобаны физика сабағында қолдануға болады [7].

Зерттеу жобаларына таңдалған тақырыптың өзектілігін негіздеу, зерттеу мәселесін тұжырымдау, міндетті түрде гипотезаларды ұсыну, талқылау және талдау кіреді. Бұл жобаларға, мысалы «Медицинадағы физикалық өлшемдер», «Физик және суретші бір құбылыста не көреді», «Аса өткізгіштік қасиеттері бар жаңа материалдарды жасау мәселелері» сияқты зерттеу тақырыптары кіреді.

Қолданбалы жобалар нақты мәселелер бойынша нақты ұсыныстарды әзірлеуді көздейді, сонымен бірге олар нәтижелерді нақты көрсетуді және жобаға әрбір қатысушының қызметін жақсылап ойластыруды талап етеді. Қолданбалы жобаларға сабақтың презентациясы, үлестірмелік материалдар, анықтамалық материалдар, тірек конспектілер, кестелер және т.б. жатады.

Рөлдік жобалар бұл практикалық сабақ, ол қойылған мәселенің мазмұнымен байланысты рөлдердің, сондай-ақ ойын объектілерінің болуы сияқты ойын элементтеріне негізделген. Мұндай жобаның негізгі ерекшеліктері: студенттердің бірлескен қызметі; рөлдік ойын барысын реттейтін ережелері; бәсекелестік элементі; рөлдік ойын нақты жағдайларға барынша жақын болуы керек.

Ақпараттық жобалар - қандай да бір объект немесе құбылыс туралы ақпарат жинауға, студенттерді осы ақпаратпен таныстыруға, оны талдауға және алынған ақпаратты жинақтауға бағытталған жобалар. Өз құрылымы бойынша ақпараттық жобалар зерттеу жобаларына ұқсас және олардың құрамдас бөлігі болып табылады. Мысалы: «Қоршаған ортаның радиациялық ластануы».

Студенттердің жобалық қызметке қатысуы нәтижесінде келесі білім, білік және дағдылар қалыптасады: білімді практикада қолдану; ұжымда жұмыс істей білу; зерттеу қызметінің тәжірибесі; коммуникативті.

Жоба әдісі өзекті және өте тиімді. Ол студентке алған білімдері негізінде тәжірибе жасауға, синтездеуге, шығармашылық қабілеттері мен коммуникативтік дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Жоба әдісінің негізіне студенттің оқу-танымдық іс-әрекетінің сыртқы нәтижеге бағытталуы туралы идея алынған, оны нақты практикалық қызметте көруге, ұғынуға, қолдануға болатын, сондай-ақ іс-әрекет тәжірибесі студенттің баға жетпес жетістігіне айналғанда, білім мен дағдыны біріктіре отырып, пәнді оқуға қызығушылық туғызатын нәтиже деп айтуға болады. Бұл нәтиже белгілі бір практикалық немесе теориялық маңызды мәселені шешу кезінде алынады.

Аталған әдістер оқытудың дәстүрлі түрлерін толық көлемде алмастырмайды, бірақ оларды толықтырады. Мұндай үйлесім білім беру үдерісін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Оқытушының сабақты жобалау мен өткізуде қандай әдістерді қолданғанына қарамастан, негізгі ережелер мен талаптар әрдайым сақталуы қажет:

- студенттер алдында нақты және анық тапсырмалар қою, материалды мазмұндау логикасын сақтау;
- мейірімді достық қарым-қатынаста болу, студенттерге тіл тигізбеу, олардың білмеуіне немесе түсінбеуіне ренжімеу;
- студенттің ойын үзіп бөлмеу, анық емес жауап түсініксіз сұрақтың салдары болуы мүмкін;
- студенттерге тапсырма шарттары мен талаптарын міндетті түрде түсіндіре отырып, оларды қалай орындау үшін нұсқаулар нақты, қысқаша берілуі керек;
- студенттердің оқытушының айтқандарын қалай тыңдайтынын мұқият қадағалау керек;
- есте сақтау индикаторы: белсенді тыңдау, тапсырмаға назар аудару және т.б. есте сақтау керек;
- уақытты үнемдеу, сабақты уақытында бастау, оны қоңыраумен аяқтау, студенттердің бір тапсырмамен ұзақ уақыт жұмыс істеуіне жол бермеу керек;
- сабақтың өткізілуіне қойылатын дидактикалық талаптарды орындауға ұмтылу. Сабақтағы талаптардың ешқайсысы жай мәлімделмеуі керек;
- сабақтың қарқынын сақтау;
- студенттерді білімге ынталандыру, олардың бастамаларын қолдау, белсенділігін мақұлдап көтермелеу.

Белсенді әдістер студенттердің физика курсы бойынша білімді жақсы меңгеруіне ықпал етеді. Студенттер назарын қажетті ақпаратқа шоғырландырып, тез түсініп, дәл жауап беріп, білімін көрсете білуге үйретеді. Физика сабағында оқытудың белсенді әдістерін қолдану тәжірибесінен алынған нәтижелер педагогикалық үдерісте белсенді, дамытушы әдістерді барынша қолдану керектігін растайды.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Жүнісбек Ә. Қазіргі заманғы педагогикалық технология негізі - сапалы білім. //Қазақстан мектебі, №4, 2008. - Б. 18-21.
2. Бұзаубақова К.Ж. Жаңа педагогикалық технология. Тараз: ТарМу, 2003. - 120 б.
3. Айтбаева А.Е. Білім берудегі жаңа технологиялар: оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2008. - 132 б.
4. Кашлев С.С. Интерактивные методы обучения: учебно-метод. пособие. - Минск: ТетраСистемс, 2013. - 224 с.
5. Әбдіғалиева Қ. Осы заманғы педагогикалық технология. //Қазақстан мектебі, 2001. №2. - Б. 8-13.
6. Кішібаева Д.Ж. Жаңа педагогикалық технологиялар. Оқу құралы. - Түркістан қ. А. Яссауи атындағы ХҚТУ, 2010. - 113 б.
7. Мынбаева А.К., Садвақасова З.М. Инновационные методы обучения или как интересно преподать. - Алматы, 2009. - 341 с.



**Ақжолова Ә.Ә.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Жанатбекова Н.Ж.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан,  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Турсынбаева Д.А.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Абдулаева Ә.Б.**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## ПОЛЯРИЗАЦИЯ ҚҰБЫЛЫСЫН ТӘЖІРИБЕ ЖҮЗІНДЕ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

**Түйіндеме.** Берілген мақалада поляризация құбылысын тәжірибе жүзінде зерттеу әдістемесі көрсетілген. Жарық күшінің түсу бағытына байланысты өзгеретіндігі мультиметрлік көрсеткіштен байқалды. Оған  $I = f(\varphi)$  тәуелділік графигі дәлел бола алады. Эксперимент жасау арқылы жарықтың бір уақытта шағылысуы және қосарланып сынуы өздігінен поляризация құбылысын жасайтынына және шағылысу мен қосарланып сыну - поляризацияны тудыру және оны тексеру ролін атқаратыны анықталды.

**Кілттік сөздер:** жарық толқыны, толық поляризацияланған жарық, лазер сәулесі, фаза, эксперимент, нәтиже.

**Ақжолова Ә.Ә.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Жанатбекова Н.Ж.,**

к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Турсынбаева Д.А.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Абдулаева Ә.Б.**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

## МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЯВЛЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ

**Резюме.** В данной статье показано практическое исследование явления поляризации. Изменение силы света в зависимости от направления падения наблюдалось по мультиметрическому показателю. Доказательством может служить график зависимости от  $I = f(\varphi)$ . Проведя эксперимент, авторы убедились, что одновременное отражение и параллельный перелом света создает явление поляризации, и выполняет роль в создании, проверке отражений и параллельных переломов - поляризации.

**Ключевые слова:** световая волна, полностью поляризованный свет, лазерный луч, фаза, эксперимент, результат.

**Akzholova A.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Zhanatbekova N.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Tursynbayeva D.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Abdulayeva A.**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## METHODOLOGY OF EXPERIMENTAL RESEARCH OF POLARIZATION PHENOMENON

**Summary.** This article shows a practical study of the phenomenon of polarization. The change in the intensity of light depending on the direction of incidence was observed by a multimetric indicator. The proof can be the graph of dependence on  $I = f(\varphi)$ . After the experiment, the authors were convinced that the simultaneous reflection of and parallel to a fracture of light creates a polarization phenomenon, and performs a role in the creation, verification reflections and parallel fractures - polarization.

**Keywords:** light wave, fully polarized light, laser beam, phase, experiment, result.

Толқындық теория XIX ғасырдың бас кезінен бастап үстем бола бастады. Бұл жөнінде ағылшын физигі Т.Юнгтың, француз физигі О.Френельдің және Э.Малюстің зерттеулері маңызды роль атқарды. Жарықтың толқындық теориясы негізінде көптеген оптикалық құбылыстар түсіндірілді [1].

Эволюцияның өтпелі кезеңінен бастап табиғаттың әртүрлі құбылыстарын анықтау, оның заңдылықтарын түсіну ғалымдар үшін өте күрделі кезеңнің бірі болды. Табиғат заңдылықтарының түрлі кезеңдері әр ғасырда өзінше дамыса, оптиканың ашылуына негіз болған теориялар XVII ғасырдан басталды.

Белгілі жағдайда жарық толқыны векторы тек бір белгілі бағытта ғана тербелуі мүмкін. Осындай жарық - *толық поляризацияланған жарық* деп аталады. Электр векторының тербеліс бағытымен сол тербелістер таралатын бағыт арқылы өтетін жазықтық поляризацияланған жарықтың тербеліс жазықтығы, оған перпендикуляр жазықтық - *поляризациялану жазықтығы* деп аталады. Егер жарық векторы тербелістері бір ғана жазықтықта болып жатса, ондай жарық *жазықша поляризацияланған жарық* деп аталады [2].

Жалпы, жарық екі мөлдір ортаның шекарасында әрі шағылады, әрі сынады. Сонда шағылған сәуле де сынған сәуле де поляризацияланады. Егер жарықтың түсу бұрышы Брюстер бұрышына тең болса, онда шағылған сәуле толық, ал сынған сәуле шала поляризацияланады. Шағылған жарық түсу жазықтығында, сынған жарық түсу жазықтығына перпендикуляр жазықтықта поляризацияланады.

Мөлдір екі диэлектрик шекара бетінен шағылған жарық интенсивтілігі, сондай-ақ сол жарық интенсивтілігінің түскен жарық интенсивтілігіне қатынасы, яғни шағылу коэффициенті түскен жарықтың поляризациялану күйіне, оның түсу және сыну бұрыштарына тәуелді болады.

Франция инженері Малюс сәуленің қосарланып сыну құбылысына тәжірибе жасап көрді. Ол шам жарығын исландия тасынан өткізу, әрі оны су бетінде шағылыстыру арқылы исландия тасынан өткен екі шоқ жарық  $36^\circ$  бұрышпен су бетінде түскенде шам жалынының бір ғана кескіні көрінетінін байқады. Малюс жарық күшінің бағытқа сай өзгертін мұндай құбылысын жарықтың поляризациялануы, мұндай жарықты «поляризациялық жарық» деп атайды. Малюс тәжірибесі адамдарға мынадай фактіні ұғындырады: табиғи жарық шағылысу және қосарланып сынумен бір уақытта поляризациялану барысын өздігінен жасайды, ал шағылысу мен қосарланып сыну, поляризацияны тудыру және поляризацияны тексеру ролін атқарады. Малюс жасаған тәжірибелерге терең талдау жасай отырып, мынадай тұжырымға келеді: интенсивтілігі  $I_0$  болған поляризацияланған жарықтың екінші кристалдан өткеннен кейінгі интенсивтілігі  $I$  болсын, сонда  $I$  мен  $I_0$  арасында мынандай тәуелділік болады:

$$I = I_0 \cos^2 \alpha \quad (1)$$

Мұндағы  $\alpha$  бірінші кристалл мен екінші кристалдың негізгі қима беттерінің бұрышы. Осы (1) теңдеу Малюс заңын өрнектейді.

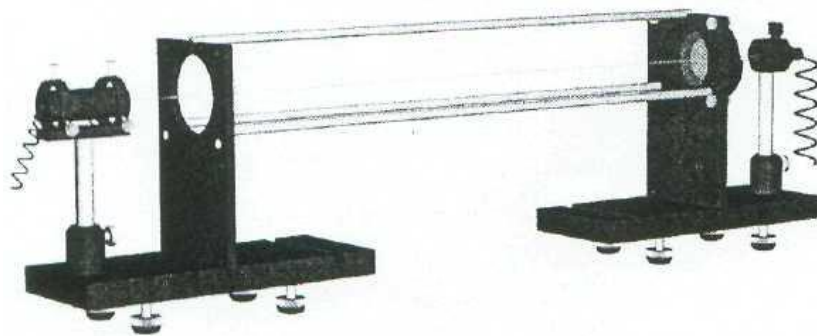
Малюс, сәуленің қосарланып сыну құбылысын ең бірінші тәжірибе және теория жүзінде қайтадан дәлелдегендіктен және түсіндіргендіктен XIX ғасырдағы поляризацияланған құбылысты зерттеуге жол салушы болып есептеледі [3].

Малюс заңын тәжірибе арқылы зерттеу студенттер мен мектеп оқушылары үшін аса қажет. Сондықтан Малюс заңын тексеруді лабораториялық жұмыс қою арқылы көрсетейік.

**Жұмыстың мақсаты:** Малюс заңын тексеру және фазалы пластинка арқылы өтетін поляризацияланған жарықты анализдеу.

#### Лабораториялық қондырғының сипаттамасы:

Бұл қондырғы 1-суретте көрсетілген. Қондырғының 1-ші бөлігінде жартылай өткізгіштік лазер, анализатор және фотоқабылдағыш орналасқан. Онда сыртқы диафрагмалық поляризатор орналасқан лазер қолданылады және сыртқы сәулелену сызықты поляризацияланған болып табылады, оның интенсивтігі Малюс заңы үшін (1) формуладағы  $I_0$  мәнімен сәйкес келеді. Мұнда  $\varphi$  бұрышы анализатор айналасында өзгереді.



1-сурет

Анализатор арқылы интенсивтілігі  $I$  жарық мультиметрге бекітілген фотоқабылдағышқа түседі. Мультиметр көрсеткіші фотодиодқа түсетін жарық ағынына пропорционал. Қондырғының екінші бөлігінде лазер мен анализатор арасындағы слюдаға фазалы пластинка орналасады.

#### Жұмыстың орындалу реті.

##### I. Малюс заңына зерттеу жүргізу.

1. Мультиметрді  $I$  (мА) өлшемге сәйкес орналастыру және анализатор айналымын максималды жіберу жағдайына орналастыру, жүктемелі индикацияға қатысты өлшемдерді мультиметрге қою.

2. Лазер сәулесін оптикалық мөлдір емес материалмен жауып, фотоқабылдағыштың тоғын суырып тастау. Анализатордың жағдайын  $\varphi = 0$  сәйкес келетіндей қою. Анализаторды  $10^\circ$ -қа бұра отырып, 1-кестені толтыру.

3.  $I = f(\varphi)$  және  $I = f(\cos^2 \varphi)$  тәуелділігінің графигін салу.

4. Алынған нәтижені түсіндіру.

1-кесте

$\varphi$ бұрышы		0	10	20	30	40	...	320	330	340	350	360
мА	1											
	2											
$I - I_0$												

## II. Фазалы пластинкамен жұмыс.

1. Фотоқабылдағышқа түсетін жарықты толығымен сөндіре отырып, анализаторға айнымалыны қою.

2. Фазалы пластинканың анализаторын орнату.

3. Пластинканы өз осінен айналдыра отырып, тағы да толық жарықтың сөнуі байқалатын жағдайларының болатынына көз жеткізу.

4.  $I = f(\varphi)$  тәуелділік графигін тұрғызу.

## 3. Тәжірибеден алған нәтиже.

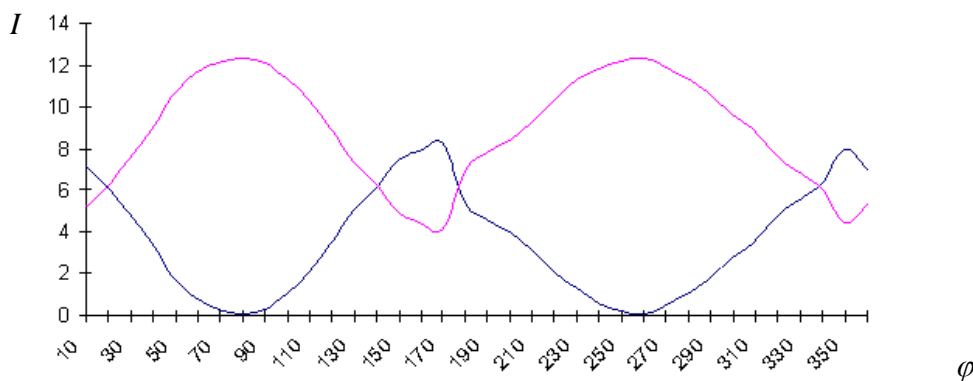
Жарық көзін мөлдір емес затпен жапқан кезде мультиметр жарық интенсивтілігінің нольге тең екендігін көрсетеді. Себебі, мөлдір затқа түскен сәуленің біраз бөлігі жұтылып, біразы шағылады. Егер осы затты (мөлдір емес зат) алып тастап, сәулені фотоқабылдағышқа бағыттасақ, онда мультиметрден жарық интенсивтілігінің өзгергенін көреміз,  $I_0 = 12.4$  мА.

**І-ші тәжірибе.** Оптикалық қондырғыға анализаторды орналастырып және оны әрбір  $10^0$  сайын бұра отырып, жарық интенсивтілігінің өзгергенін көреміз. Яғни, анализаторға түскен сәуленің біраз бөлігі жұтылып, қалғаны фотоқабылдағышқа өтеді. Бұдан мынадай қорытынды жасауға болады: *анализаторға түскен жарық сәулесі одан өткеннен кейін бастапқы интенсивтілігін әртүрлі бұрышқа байланысты өзгертеді.* Ол 2-кестеде берілген.

2-кесте

$\varphi$ ( $^{\circ}$ )	$I$ (мА)	$I - I_0$ (мА)	$\varphi$ ( $^{\circ}$ )	$I$ (мА)	$I - I_0$ (мА)	$\varphi$ ( $^{\circ}$ )	$I$ (мА)	$I - I_0$ (мА)
<b>10</b>	7,2	5,2	<b>130</b>	5,1	7,3	<b>250</b>	0,2	12,2
<b>20</b>	6,2	6,2	<b>140</b>	6,1	6,3	<b>260</b>	0,1	12,3
<b>30</b>	4,8	7,6	<b>150</b>	7,5	4,9	<b>270</b>	0,5	11,9
<b>40</b>	3,4	9	<b>160</b>	7,9	4,4	<b>280</b>	1,1	11,3
<b>50</b>	1,7	10,7	<b>170</b>	8,3	4,1	<b>290</b>	1,8	10,6
<b>60</b>	0,8	11,7	<b>180</b>	5,4	7	<b>300</b>	2,8	9,6
<b>70</b>	0,3	12,1	<b>190</b>	4,6	7,8	<b>310</b>	3,6	8,8
<b>80</b>	0,1	12,3	<b>200</b>	4	8,4	<b>320</b>	4,8	7,6
<b>90</b>	0,3	12,1	<b>210</b>	3,1	9,3	<b>330</b>	5,6	6,8
<b>100</b>	1,1	11,3	<b>220</b>	2,1	10,3	<b>340</b>	6,4	6
<b>110</b>	2,1	10,3	<b>230</b>	1,3	11,3	<b>350</b>	8	4,4
<b>120</b>	3,5	8,9	<b>240</b>	0,6	11,8	<b>360</b>	7	5,4

Кестедегі мәндерді ескеріп  $I = f(\varphi)$  тәуелділік графигін тұрғызамыз (2-сурет).



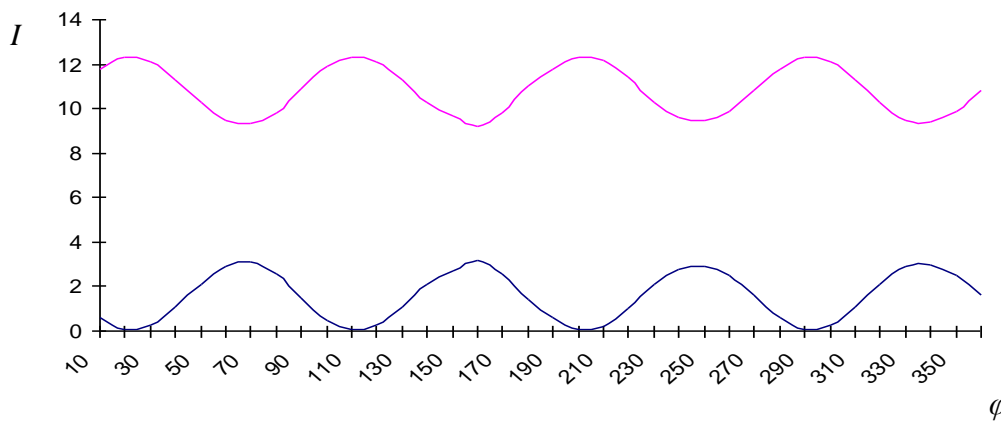
2-сурет

**II-ші тәжірибе.** Мұнда оптикалық құрылғыға анализатордың алдына фазалы пластинка орналастырамыз. Анализатордан өтетін жарық сәулесінің интенсивтілігінің көрсеткішін 0-ге келтіріп, фазалы пластинканы бұрыштарға бұра отырып, жарық интенсивтілігінің мәнін анықтаймыз. Фазалы пластинкадан өткен жарық интенсивтілігі анализатордан өткенде бұрынғысынан гөрі сәл бәсеңдейді. Анализаторды сәулемен дәл келетін осьтен айналдырсақ, өткен жарық интенсивтігі кемиді, ал ХХ осьтері бір-біріне перпендикуляр болса, жарық екінші пластинкадан өтпейді. Мұнда да жарық интенсивтілігінің өзгергенін көреміз.

3-кесте

$\varphi$ ( $^{\circ}$ )	$I$ ( $mA$ )	$I - I_0$ ( $mA$ )	$\varphi$ ( $^{\circ}$ )	$I$ ( $mA$ )	$I - I_0$ ( $mA$ )	$\varphi$ ( $^{\circ}$ )	$I$ ( $mA$ )	$I - I_0$ ( $mA$ )
<b>10</b>	0,6	11,8	<b>130</b>	1,1	11,3	<b>250</b>	2,9	9,5
<b>20</b>	0,1	12,3	<b>140</b>	2,1	10,3	<b>260</b>	2,5	9,9
<b>30</b>	0,3	12,1	<b>150</b>	2,7	9,7	<b>270</b>	1,6	10,8
<b>40</b>	1,1	11,3	<b>160</b>	3,2	9,2	<b>280</b>	0,6	11,8
<b>50</b>	2,1	10,3	<b>170</b>	2,6	9,8	<b>290</b>	0,1	12,3
<b>60</b>	2,9	9,5	<b>180</b>	1,4	11	<b>300</b>	0,3	12,1
<b>70</b>	3,1	9,3	<b>190</b>	0,6	11,8	<b>310</b>	1,1	11,3
<b>80</b>	2,6	9,8	<b>200</b>	0,1	12,3	<b>320</b>	2,1	10,3
<b>90</b>	1,5	10,9	<b>210</b>	0,2	12,2	<b>330</b>	2,9	9,5
<b>100</b>	0,5	11,9	<b>220</b>	1	11,4	<b>340</b>	3	9,4
<b>110</b>	0,1	12,3	<b>230</b>	2,1	10,3	<b>350</b>	2,5	9,9
<b>120</b>	0,3	12,1	<b>240</b>	2,8	9,6	<b>360</b>	1,6	10,8

Төмендегі график жарық интенсивтілігі мен бұрылу бұрышының арасындағы тәуелділікті білдіреді (3-сурет).



3-сурет

### **Қорытынды.**

1. Жарық күшінің түсу бағытына байланысты өзгеретіндігі мультиметрлік көрсеткіштен байқалды. Оған  $I = f(\varphi)$  тәуелділік графигі дәлел бола алады.

2. Эксперимент жасау арқылы жарықтың бір уақытта шағылысуы және қосарланып сынуы өздігінен поляризация құбылысын жасайтынына және шағылысу мен қосарланып сыну - поляризацияны тудыру және оны тексеру ролін атқаратынына көз жеткіздік.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Курс общей физики: В 3-х тт. Т.3. Оптика. Атомная физика: Учебник / . Фриш С. Э, Тиморева А. В.- 10-е изд. стер.- СПб.: Лань, 2009.- 656 с.
2. Зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқау "Физика" пәні "Оптика" бөлімі / Досаева Т.Т., Маметурдиева К.Ж.- Талдықорған: ЖМУ баспасы, 2010.- 54 б.
3. Общая физика: Руководство по лабораторному практикуму: Учебное пособие / Под ред. Крынецкого И. Б. и Струкова Б. А.- М.: ИНФРА-М, 2010.- 596 с.

**Ақжолова Ә.Ә.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Жанатбекова Н.Ж.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Абдулаева Ә.Б.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Борибекова Ф.**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## **ФОТОЭЛЕМЕНТТІҢ СИПАТТАМАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ БАРЫСЫНДА ҒЫЛЫМИ ДҮНИЕТАНЫМДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ**

**Түйіндеме.** Фотоэлемент - электрондар ағыны немесе электр тогы жарығы арқылы басқарылатын электрондық прибор. Оның жұмыс принципі металдан (калий, барий) немесе жартылай өткізгіштен жасалған электродтың (фотокатод) бетіне электрмагниттік сәуле түсіргенде фотоэффект құбылысының пайда болуына негізделген. Мақалада фотоэлементтің сипаттамаларын зерттеу барысында білім алушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру мәселелері қарастырылған. Фотоэлементтің вольт – амперлік сипаттамасы мен фотоэлементтің жарықтық сипаттамасының алу жолдары анықталды.

**Кілттік сөздер:** электрмагниттік толқындар, фотоэлектрлік эффект, заряд, анод, катод, фототок, жарық ағыны.

**Ақжолова Ә.Ә.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Жанатбекова Н.Ж.,**

к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан  
E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Абдулаева Ә.Б.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Борибекова Ф.**

к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

## ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕМЕНТА

**Резюме.** Фотоэлемент — электронный прибор, который преобразует энергию фотонов в электрическую энергию. Действие прибора основано на фотоэлектронной эмиссии или внутреннем фотоэффекте. В данной статье рассматриваются вопросы формирования научного мировоззрения у обучающихся при изучении характеристики фотоэлемента. Определены вольт – амперные характеристики фотоэлемента и способы получения световой характеристики фотоэлемента.

**Ключевые слова:** электромагнитные волны, фотоэлектрический эффект, заряд, анод, катод, фототок, световой поток.

**Akzholova A.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Zhanatbekova N.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Kazakhstan, Taldykorgan

E-mail: n.zhanatbekova@mail.ru

**Abdulayeva A.,**

master student, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Boribekova F.**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Kazakhstan, Taldykorgan

## FORMATION OF SCIENTIFIC WORLDVIEW IN THE STUDY OF THE CHARACTERISTICS OF THE PHOTOCELL

**Summary.** A photocell is an electronic device that converts photon energy into electrical energy. The action of the device is based on photoelectronic emission or internal photoelectric effect. This article discusses the formation of the scientific worldview of students in the study of the characteristics of the photocell. The volt – ampere characteristics of the photocell and methods for obtaining the light characteristics of the photocell are determined.

**Keywords:** electromagnetic waves, photoelectric effect, charge, anode, cathode, photocurrent, light flux.

Мектептегі оқыту процесінде ғылыми дүниетаным негіздерін қалыптастыру және оқушылардың интеллектуалдық қабілеті мен танымдық қызығушылығын дамыту міндеттерін шешу үшін басты назарды дайын білімдер жиынтығын беруге емес, қоршаған ортаны танып білудің ғылыми әдістерімен таныстыруға, оқушылардың алдына олардың өзбетінше әрекеттеніп шешімін табуды қажет ететін проблемаларды қоюға аудару керек. Міне, сондықтан да жалпы білім беретін мектепте жаратылыстану пәндері, оның ішінде физика пәні бойынша білім беруді осы салаға қатысты стратегиялық құжаттарда ұсынылған негізгі қағидаларды, пәнаралық байланыстарды, интеграцияны, үздіксіздік пен сабақтастықты, материалды тереңірек зерделеуге себептесетін ғылымилық пен жүйелілік аспектілерін ескере отырып жетілдіру қажет.

Жалпы білім беретін мектептің физика бағдарламасындағы маңызды тақырыптардың бірі – фотоэффект құбылысы. Фотоэффект кванттық теорияның, соның ішінде жарықтың кванттық теориясын жасауға негіз болған құбылыс. Негізгі мектепте «жылулық сәулелену» және фотоэффектінің заңдылықтарын қарастыра отырып жарық кванттары туралы ұғым енгізіледі.

Жоғары температурада металлдардың өз бойынан едәуір мөлшерде электрондарды бөліп шығару құбылысын *термоэлектрондық эмиссия* құбылысы деп атайды. Осы құбылыстың механизмін былайша түсінуге болады. Электрондардың энергия бойынша таралу салдарынан, металл шекарасында болатын потенциалдық тосқауылды жеңуге жетерліктей біраз электрондар болады. Температура артқан кезде осындай электрондардың мөлшері кенеттен артады, сөйтіп олардың шығу жұмысының шамасынан әлдеқайда артық болғандықтан, осы кезде термоэлектрондық эмиссия құбылысының еселік артқандығын байқаймыз.



Электрондар қозғалысын түсіндіретін құбылыстардың бірі – *фотоэлектрлік эффект* болып табылады. Фотоэффект деп түскен жарық ықпалынан заттан электрондар бөлініп шығу құбылысы айтылады. Бұл құбылысты алғаш неміс физигі Герц (1887 ж.) байқаған. Ол электромагниттік толқындар алу үшін тәжірибелер жасағанда электр ұшқындары пайда болатын вибратор саңылауына ультракүлгін сәулелері мол жарық түсірілгенде электр ұшқындары молайып, электр разряды күшейетіндігін байқаған. Одан соң ағылшын физигі Гальвакс (1888 ж.) теріс зарядталған цинк пластинкаға ультракүлгін сәулелер түсірілгенде оның заряды кемитіндігін тағайындады [1].

Көптеген тәжірибелер нәтижесіне қарағанда фотоэлектронның кинетикалық энергиясы, демек оның бастапқы жылдамдығы, әсер етуші жарық тербеліс жиілігіне тәуелді. Америка физигі Милликен натри фотокатод бетіне жиілігі ( $\nu$ ) түрліше монохромат жарық түсіріп, тиісті бөгеуші потенциалдар шамасын өлшеген. Горизонталь ось бойына  $\nu$  мәндерін, вертикаль ось бойына  $V_0$  мәндерін салған. Демек  $V_0$  мен  $\nu$  арасында сызықтық байланыс бар, оны мына түрде өрнектеуге болады:  $V_0 = \kappa(\nu - \nu_0)$  мұндағы  $\kappa$  мен  $\nu_0$  - тұрақты шамалар:

$$\frac{m \mathcal{G}^2}{2} = \alpha(\nu - \nu_0) \quad (1)$$

мұндағы  $\alpha = e \cdot K$ . Сөйтіп фотоэлектрондардың кинетикалық энергиясы жарық тербелістері жиілігіне тәуелді. Басқаша айтқанда фотокатодқа түскен жарық тербеліс жиілігі неғұрлым көп болса, фотоэлектрондардың жылдамдығы соғұрлым көп болады.

Тәжірибелерге қарағанда жарық түскен кезден фотоэффект байқалған кезге дейінгі уақыт аралығы секундтың миллиардтық үлесінен ( $10^{-9}$  сек) аспайды. Демек, фотоэффект лезде болатын құбылыс [2].

- 1) Жарық әсерінен катодтан тек теріс зарядты электрондар бөлініп шығатындығы анықталды;
- 2) Катодқа күлгін және ультракүлгін сәулелер түсірілсе, бұл құбылыстың күшейе түсетіндігі байқалды;
- 3) Катодтан бөлініп шығатын электрондардың мөлшері катод бетінің жарықталынуына немесе түскен жарық ағынына тура пропорционал болады.

Катод пен анод арасындағы потенциалдар айырмасы  $U=0$  болғанда да, фототок шамасы нөлге тең болмайды, себебі электрондардың бастапқы  $\mathcal{G}$  жылдамдықтарының әсерінен нөлге тең емес кинетикалық энергиясы болады. Сөйтіп фотоэлектрондар электр өрісінің әсерінсіз-ақ осы энергияның арқасында анодқа жете алады. Ал фототок нөлге тең болу үшін катод және анод аралығында тежеуші потенциалдар айырмасын ( $U_T$ ) туғызуымыз керек. сонда, осы кездегі фотоэлектрондардың оның тежеуші кернеуіне көбейтіндісі олардың бастапқы кинетикалық энергиясына тең болады:

$$eU_T = \frac{m \mathcal{G}_{\max}^2}{2} \quad (2)$$

мұндағы  $\mathcal{G}_{\max}$  – электронның бастапқы максимал жылдамдығы. Сол сияқты фотоэлектрондардың кинетикалық энергиясы мен оның бастапқы максимал жылдамдығы катодқа әсер етуші жарық сәулелерінің тербеліс жиілігіне тәуелді, себебі катодтың жарықталуына байланысты. Бұдан сыртқы фотоэффект құбылысы үшін Столетов мынадай үш заңын тағайындады.

1. Фотоэлектрондардың алғашқы максимал жылдамдығы фотокатодқа түскен жарықтың интенсивтігіне тәуелді болмай, тек жарықтың тербеліс жиілігіне байланысты анықталады.

2. Бірлік уақыт ішінде катодтан бөлініп шыққан фотоэлектрондар саны түскен жарық интенсивтігіне пропорционал болады. (өйткені қанығу тоғы жарық ағыны қуатына пропорционал).

3. Кез келген заттың әліде болса фотоэффект құбылысын қоздыра алатын жарық жиілігін  $\nu_0$  *фотоэффектінің қызыл шегі* деп атайды.

Осы айтылғандар дәлелді болу үшін «*Фотоэлементтің сипаттамаларын зерттеу*» атты лабораториялық жұмысты қарастырайық.

Жарықтың әсерінен заттан электрондардың ұшып шығу құбылысын *сыртқы фотоэффект* деп атайды. Көбінесе металдарда байқалады. Сыртқы фотоэффект заңдарын тәжірибе жүзінде Столетов және де басқа ғалымдар ашқан.

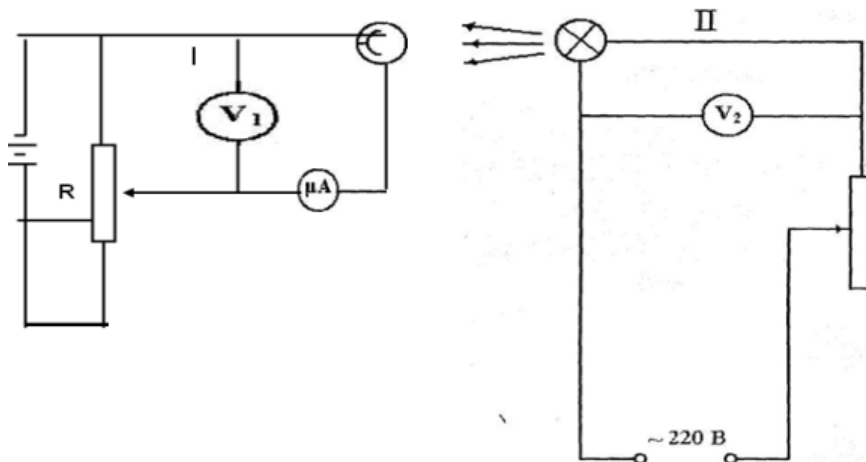
1. Фотоэлектрондардың максимал жылдамдығы жарықтың жиілігі арқылы анықталады және оның интенсивтілігіне байланысты емес;
2. Қанығу фототоғы жарық ағынына пропорционал;
3. Сыртқы фотоэффект болатын жарықтың минимал жиілігі  $\nu_0$ , әрбір зат үшін фотоэффектінің қызыл шекарасы болып табылады.  $\nu < \nu_0$  болғанда фотоэффект байқалмайды.

Сыртқы фотоэффект практикада кеңінен пайдаланылады. Әсері фотоэффект құбылысына негізделген приборларды *фотоэлемент* деп атайды (электроникада, телевиденияда, сигнализацияларда, түнде қарайтын приборларда және т.б. қолданылады) [3].

Жұмыс лабораториялық қондырғыда жүргізілді.

*I – тапсырма:* Фотоэлементтің вольт – амперлік сипаттамасын алу.

Бұл басқышта фотоэлементтен белгілі бір қашықтықта қыздыру лампасын орналастыру арқылы фототок күшінің кернеуге және арақашықтыққа тәуелділігін зерттедік. Өлшеулер барысындағы негізгі сандық мәліметтер төмендегі кестелерде көрсетілгендей.



1-сурет. Лабораториялық қондырғы

1 – кесте

U (В)	10	20	30	40	50
I (mA)	3,5	3,9	4	4,1	4,1

1-кестедегі кернеудің мәндері үшін  $\gamma = \frac{I}{\Phi}$  (3) формула арқылы фотоэлементтің сезгіштігін анықтаймыз. Жарық ағынының сандық мәні төмендегі формула арқылы есептеледі:

$$\Phi = \frac{IS}{L^2} \quad (4)$$

Мұндағы:  $I$  - эталондық лампаның жарық күші ( $I = 29K_{д}$ )

$s$  – фотокатодтың ауданы ( $S=12 \text{ см}^2$ ).

$L$  – фотоэлементтің катоды мен қыздыру лампасының арақашықтығы.

$$\Phi = \frac{IS}{L^2} = \frac{29 \cdot 12 \cdot 10^{-4}}{(3 \cdot 10^{-2})^2} = 38.6 \text{ лм}$$

Фототок күшінің жарық ағынына қатынасы фотоэлементтің сезімталдығы  $\gamma$  деп аталады,  $\gamma = \frac{I}{\Phi}$

$$\gamma_1 = \frac{I_1}{\Phi} = \frac{3.5 \cdot 10^{-3}}{38.6} = 0.09 \cdot 10^{-3} \frac{A}{\text{лм}} ;$$

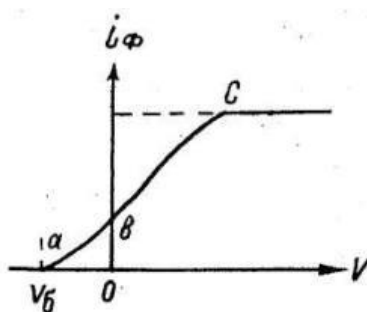
$$\gamma_2 = \frac{I_2}{\Phi} = \frac{3.9 \cdot 10^{-3}}{38.6} = 0.101 \cdot 10^{-3} \frac{A}{\text{лм}}$$

$$\gamma_3 = \frac{I_3}{\Phi} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{38.6} = 0.103 \cdot 10^{-3} \frac{A}{\text{лм}} ;$$

$$\gamma_4 = \frac{I_4}{\Phi} = \frac{4.1 \cdot 10^{-3}}{38.6} = 0.106 \cdot 10^{-3} \frac{A}{\text{лм}}$$

2 – кесте

U (в)	I (mA)	Φ ( лм)	$\gamma \frac{A}{лм}$
10	3,5	38,6	$0,09 \cdot 10^{-3}$
20	3,9	38,6	$0,101 \cdot 10^{-3}$
30	4	38,6	$0,103 \cdot 10^{-3}$
40	4,1	38,6	$0,106 \cdot 10^{-3}$
50	4,1	38,6	$0,106 \cdot 10^{-3}$



2-сурет

Орындалған есептеулерді 2–кестеге толтырамыз және төмендегідей график алуға болады.

2 – тапсырма: фотоэлементтің жарықтық сипаттамасын алу

Токтың қанығу мәніндегі кернеудің мәнін тұрақты етіп алып, 3–кестені толтырамыз.

$$\Phi = \frac{IS}{L^2}$$

формуласы бойынша жарық ағынын есептейміз.

Мұндағы: I - эталондық лампаның жарық күші ( I = 29К д)

s - фотокатодтың ауданы ( S=12 см<sup>2</sup> ).

L – фотоэлементтің катоды мен қыздыру лампасының арақашықтығы.

$$\Phi_1 = \frac{29 \cdot 12 \cdot 10^{-4}}{10^{-4}} = 348 \text{ лм}$$

$$\Phi_2 = \frac{29 \cdot 12 \cdot 10^{-4}}{16 \cdot 10^{-4}} = 21,75 \text{ лм}$$

$$\Phi_3 = \frac{29 \cdot 12 \cdot 10^{-4}}{49 \cdot 10^{-4}} = 7,1 \text{ лм}$$

1 – кесте

U ( в)	L ( см)	I ( mA)	Φ ( лм)
40	1	5,2	348
40	4	2,3	21,75
40	7	1,2	7,1

**Қорытынды.** Ғылыми дүниетанымды қалыптастыру ең алдымен оқушылардың тиянақты білімін олардың белсенді өмірлік ұстанымы, көзқарасы мен нанымын тәрбиелеумен ұштастыруға келіп саяды. Нақты оқу материалын іріктеп алу, оның ашылу деңгейін анықтау, оқытудың әдістері мен құралдарын тандау тәрбие міндеттерін шешумен тығыз байланысты.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Курс общей физики: В 3-х тт. Т.3. Оптика. Атомная физика: Учебник /Фриш С. Э., Тиморева А. В.- 10-е изд. стер.-СПб.: Лань, 2009.- 656 с.
2. Атомная физика: Практикум / Жуманов К.Б.- Алматы: Қазақ университеті, 2009.- 132 с.
3. Общая физика: Руководство по лабораторному практикуму: Учебное пособие / Под ред. И. Б. Крынецкого и Б. А. Струкова.- М.: ИНФРА-М, 2010.- 596 с.

**Андасбаев Е.,**

техника ғылымдарының докторы, профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан

**Қалжанова Г.,**

физика-математика ғылымдарының кандидаты,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан

**Түсүмбаева М.**

педагогика ғылымдарының магистрі,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: moti\_t.b@mail.ru

**ФИЗИКАДА ВИРТУАЛДЫ ӘДІСТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ**

**Түйіндеме.** Физика пәнінің мектеп және жоғары оқу орыны курсында виртуалды жұмыстарды компьютерлік моделдеу арқылы оқушылардың ақпараттық құзырлығы мен физиканы оқытудағы виртуалды әдістерді қалыптастыру қазіргі таңда үздіксіз педагогикалық білім беру жүйесіндегі ең көкейтесті мәселелердің біріне айналып отыр.

**Түйінді сөздер:** компьютер, ақпарат, коммуникация, электронды оқыту, интернет.

**Андасбаев Е.,**

доктор технических наук, профессор,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған, Қазақстан

**Қалжанова Г.,**

кандидат физико-математических наук,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған, Қазақстан

**Түсүмбаева М.**

магистр педагогических наук,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: moti\_t.b@mail.ru

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ МЕТОДОВ В ФИЗИКЕ**

**Резюме.** Разработка виртуальных методов обучения физики и информационной компетентности учащихся через компьютерное моделирование виртуальных работ на курсах школы и вуза в настоящее время является одной из самых актуальных проблем в системе непрерывного педагогического образования.

**Ключевые слова:** компьютер, информация, связь, электронное обучение, интернет.

**Andasbayev E.,**

doctor of Technical Sciences, professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Abdulaeva A.,**

candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

**Tusupbayeva M.,**  
master of Education,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: moti\_t.b@mail.ru

## USING VIRTUAL METHODS IN PHYSICS

**Summary.** Development of virtual methods of teaching physics and information competence of students through computer simulation of virtual works at school and University courses is currently one of the most pressing problems in the system of continuous pedagogical education.

**Keywords:** computer, technology, information, communication, e-learning, internet.

Ғаламдық даму көшкінінен қалыспас үшін білім үнемі озық жүруі тиіс. Жоғары білім беру жүйесінің негізгі нысаны – осы заманғы білім ақпараттық технологияларға негізделген, барынша сапалы білім беру арқылы біліктілігі жоғары және бәсекелестіктің мықты тегеурініне төтеп бере алатын оқушылар мен студенттер даярлау қажет. Қазіргі білім жүйесінің ерекшелігі – тек біліммен қаруландырып қана қоймай, өздігінен білім алуды дамыта отырып, үздіксіз өз бетінше өрлеуіне қажеттілік тудыру. Білім беру саласында физикадағы виртуалды үрдістерді жүзеге асыру көптеген оқушылар мен студенттердің мүмкіндіктерін түрлендіруді талап етеді. Жалпы физика және физика пәнін оқытуда виртуалды әдістерді қолдану оқушылардың ойлау қабілетін қалыптастыратын және дамытатын негізгі буын. Ол әрбір білімгерлердің интеллектін, логикалық ойлауын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға, табиғат заңдылықтарын толығымен түсінуге ықпал жасайды [2].

Физикалық құбылыстарды информатиканың көмегімен өз бетінше оқып-үйренуге ұмтылатын жастар мектеп оқушыларының арасында көбейіп келеді. Олар виртуалды физикалық процестерді заңдылықтар арқылы бақылауға арналған компьютерлік модельдерді (демонстрацияларды) құруға қызығады. Жалпы физика курсына оқып-үйрену дегеніміз тек қана физикалық заңдылықтарды түсініп есте сақтау емес, оларды практикада, өмірде қолдана білу. Осы уақытқа дейін бұған жетудің бір жолы ретінде мектепте есеп шығару саналса, екіншісіне – зертханалық эксперименталды жұмыстар жасау жатады.

Осыған орай бұл ғылыми жұмыс физика пәнінің мектеп және жоғары оқу орыны курсына виртуалды жұмыстарды компьютерлік моделдеу арқылы оқушылардың ақпараттық құзырлығы мен физиканы оқытудағы виртуалды әдістерді қалыптастыру қазіргі таңда үздіксіз педагогикалық білім беру жүйесіндегі ең көкейтесті мәселелердің біріне айналып отыр [3].

Ғылым мен техниканың әртүрлі салаларында процестер мен құбылыстарды физика - математикалық моделдеу жаңа білімдер мен технологиялық шешімдер алудың бір жолына жатады. Сандық эксперименттің негізіне математикалық моделді сандық әдістер арқылы алдын ала берілген дәлдікпен жуықтап шешу жатады. Сандық әдістер күшті математикалық құрал болып табылады. Қазіргі кездегі физика мен техникада кездесетін көптеген есептер көп параметрлі, әрі өте күрделі шекаралық шарттары бар болып келеді, сондықтан оларды сандық әдістердің көмегімен шешу аса қиын немесе мүлде мүмкін емес. Мысал ретінде Жердің жасанды серіктері мен зымырандардың траекторияларын есептеуді, ауа райын болжауды және тағы басқа да есептерді жатқызуға болады. Мұндай есептерді өте аз уақыттың ішінде шешу қажет болатынын ескерген жөн. Шынында да, тәуліктік ауа райын болжауға бірнеше сағат қажет болса, зымырандар мен серіктердің траекторияларына түзетулерді секундтың аз бөлігінде енгізу қажет болады. Осы сияқты есептерді шығару үшін өте қуатты есептегіш машиналар керек. Сандық әдістердің дамуы, программалау тілдерінің көбеюі, белгілі типтегі есептерді шығаруға арналған программалар пакеттерінің пайда болуы дербес компьютерлердің (ДК) кеңінен тарауымен бірге осындай физика мен техниканың қолданбалы есептерін ДК көмегімен шығаруды жеңілдетеді және сандық әдістердің аналитикалық әдістерге қарағанда жылдамдығы жағынан және жеңілдігі жағынан тиімділігін арттырады. Компьютер эксперимент жасауға мүмкіндік береді, параметрлердің, шекаралық шарттардың есептің шешіміне әсерлерін қарастыруға мүмкіндік береді. 1943 ж профессор В. К. Мюлердің ағылшын-орыс сөздігінде « virtual » сөзі нақты, мүмкіншілікті деген мағынаны білдіреді [4].

Күнделікті оқу үрдісі жағдайында оқушылар мен студенттер меңгеруге тиісті білім, білік, дағдының көлемі күннен - күнге артып, мазмұны өзгеріп отыр. Білім беру саласында ақпараттық – коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы білімнің сапасын арттыру, білім беру үрдісін модернизациялаудың тиімді тәсілдері пайдаланылуда және одан әрі жетілдірілуде. Физика сабағында осындай виртуалды әдістерді пайдалану арқылы оқушылардың ақпараттық құзіреттілігін қалыптастыру қазіргі заман талабына сай және де осындай ресурстарды пайдалану, оқушылар мен студенттердің білім алу үрдісінде шығармашылық қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. Педагогикалық және ақпараттық – коммуникациялық

бағдарламалық құралдарды пайдалана, виртуалды физика жұмыстарын қызығушылықпен орындауда, оқушылардың біліктілігін қалыптастырып қолданудың тиімді дидактикалық негіздемесі орындалады. Сонымен қатар мектеп оқушылары мен студенттерге физиканың заңдылықтарын түсініп жұмыс жасауда ақпараттық – коммуникациялық бағдарламалық құралдарды қолданудың әдістемесі. Негізінде білім беру жүйесін ақпараттандыру мен виртуалды ақпараттық – коммуникациялық технологияны оқу – тәрбие үрдісінде пайдалану оқушының өз мамандығына қызығушылығы мен мамандық сапасын арттыру барысында, шығармашылық шабытын шыңдап, ғылыми көзқарасын қалыптастырып, еңбек нарығындағы бәсекеге қабілетті мамандар даярлауда қоғамның даму жолдарын анықтайды [5].

Екі дене соқтығысын программалау құбылысын қарастырайық:

Екі дененің соқтығысын қарастырғанда екі жағдай орын алады: серпімді және серпімсіз соқтығысулар. Оларға мысал ретінде екі болат шарлар (серпімді) мен пластилин шарлардың (серпімсіз) өзара соқтығысуларын қарастыруға болады. Шындығында бұл екі мысал соқтығысудың екі шеткі жағдайын береді, ал өмірде соқтығысу кезінде кинетикалық энергияның бөлігі ғана денелердің деформациялануының потенциалдық энергиясына айналатын аралық жағдайлар кездеседі.

**1-кесте. Төменде шарлардың өзара серпімсіз соқтығысуын көрсететін программа келтірілген [1]**

<b>BASIC</b>	<b>PASCAL</b>
Денелердің серпімсіз соқтығысы <b>CLS</b> Бірінші және екінші шарлардың жылдамдықтары $v1 = 20; v2 = 10$ Бірінші және екінші шарлардың радиустары $r1 = 15; r2 = 20$ Бірінші және екінші шарлардың массалары $m1 = 5; m2 = 15$ <b>SCREEN9</b> $k = 10; f = 630$ <b>DO</b> $k = k + v1; f = f - v2$ <b>CIRCLE</b> (k, 175), r1, 3 <b>PAINT</b> (k, 175), 4, 3 <b>CIRCLE</b> (f, 175), r2, 1 <b>PAINT</b> (f, 175), 2, 1 <b>FOR</b> i = 1 <b>TO</b> 1000 <b>NEXT</b> i <b>CIRCLE</b> (k, 175), r1, 0 <b>PAINT</b> (k, 175), 0, 0 <b>CIRCLE</b> (f, 175), r2, 0 <b>PAINT</b> (f, 175), 0, 0 <b>LOOP UNTIL</b> INT(f-k) < (r1 + r2) 'form $v = (v1 * m1 - v2 * m2) / (m1 + m2)$ <b>DO</b> <b>CIRCLE</b> (k, 175), r1, 3 <b>PAINT</b> (k, 175), 4, 3 <b>CIRCLE</b> (1, 175), r2, 1 <b>PAINT</b> (f, 175), 2, 1 <b>FOR</b> i=1 <b>TO</b> 1000 <b>NEXT</b> i <b>CIRCLE</b> (k, 175), 11, 0 <b>PAINT</b> (k, 175), 0, 0 <b>CIRCLE</b> (f, 175), r2, 0 <b>PAINT</b> (f, 175), 0, 0 $k = k + v; f = f + v$ <b>LOOP UNTIL</b> k < 0 <b>FOR</b> f > 630 <b>END</b>	{ Денелердің серпімсіз соқтығысы } <b>uses</b> CRT, Graph; <b>Var</b> gd, gm, xl, yl, r1, r2, m1, m2; <b>Ks, fs:Integer; k, f, v1, v2, V:real;</b> <b>Begin</b> { Бірінші және екінші шарлардың жылдамдықтары } $v1 := 10; v2 := 4;$ { Бірінші және екінші шарлардың радиустары } $r1 := 15; r2 := 20;$ { Бірінші және екінші шарлардың массалары } $m1 := 5; m2 := 15;$ $gd := 0; gm := 1; InitGraph(Gd, Gm, "");$ $k := 10, f := 630;$ <b>repeat</b> $k := k + v1; f := f - v2;$ $ks := round(k); fs := round(f);$ <b>SetColor</b> (4); <b>Circle</b> (ks, 175, r1); <b>SetFillStyle</b> (1, 4); <b>FloodFill</b> (ks, 175, 4); <b>SetColor</b> (1); <b>Circle</b> (fs, 175, r2); <b>SetFillStyle</b> (1, 1); <b>FloodFill</b> (fs, 175, 1); <b>delay</b> (100); <b>SetFillStyle</b> (1, 0); <b>FloodFill</b> (ks, 175, 0); <b>FloodFill</b> (fs, 175, 0); <b>UNTIL</b> INT(f-k) < (r1 + r2); { 'form } $v := (v1 * m1 - v2 * m2) / (m1 + m2);$ <b>repeat</b> <b>SetColor</b> (4); <b>Circle</b> (ks, 175, r1); <b>SetFillStyle</b> (1, 4); <b>FloodFill</b> (ks, 175, 4); <b>SetColor</b> (1); <b>Circle</b> (fs, 175, r2); <b>SetFillStyle</b> (1, 1); <b>FloodFill</b> (fs, 175, 1); <b>delay</b> (100); <b>SetFillStyle</b> (1, 0); <b>FloodFill</b> (ks, 175, 0); <b>FloodFill</b> (fs, 175, 0); $k := k + v; f := f + v;$ $ks := round(k); fs := round(f);$ <b>until</b> (k < 0) <b>or</b> (f > 630); <b>CloseGraph. End.</b>

Оқытудың жаңа түріне көшуімізге байланысты орта мектептер мен жоғарғы оқу орындарында виртуалды эксперименттерін кеңінен қолданудың қажеттігі артты. Осыған сәйкес оқу құрал-жабдықтарына

деген талаптар да күшейді. Оқу-тәрбие процесінің әсерлілігін арттыру үшін оқыту құрал-жабдықтары мен әртүрлі оқыту тәсілдерін қолданудың арқасында, оқытудың жаңа ұйымдастыру формаларына, физиканы оқытуда виртуалды әдістерін пайдалану қажеттігі туды.

Ұрпақ үшін кітаптың маңызы қандай болса, ақпараттық – коммуникациялық технологиялар да оқушы үшін қоршаған әлемді танудың табиғи құралы болып отыр. Ал біз өмір сүріп отырған ХХІ ғасырда ақпараттанған қоғам қажеттілігін қанағаттандыру үшін білім беру саласында виртуалды технологияларды, интернетті, компьютерлік желі, электрондық оқулықтарды тиімді пайдалану арқылы оқушылардың білімділігін күшейту және білім сапасын көтеру керек болып отыр. Олай болса барлық сабақтарды ақпараттық технологияны пайдалану арқылы жүргізу бүгінгі күннің кезек күттірмейтін өзекті мәселелерінің бірі. Жаратылыстану – физика пәндерін оқытуда виртуалды әдістерді пайдалану оқу үрдісін белсендіруге, оқытуды жекешелендіруге, оқушының өзін-өзі бақылауына мүмкіндік туғызады [6].

Осылайша физиканы виртуалды әдістерін пайдалана оқыту мынандай нәтижелерге қол жеткізеді:

- оқу материалын терең түсінуге;
- оқу мотивациясының артуына;
- алған білімінің ұзақ уақыт есте сақталуына;
- білім беруге жұмсалатын шығынның азаюына т.б.

Сондықтан тұтасынан алғанда виртуалды әдісін пайдалана оқыту жетістігі физика курсының оқытудың және педагогикалық процестің сапасын арттырады.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Косов В.Н., Красиков С.А. Компьютерное моделирование на уроках физики. Алматы: Изд. АГУ им. Абая, 2001.
2. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7 0. Начальный курс. Практика программирования. – М.: Нолидж, 1997.
3. Кульгин Н.Б. Программирование в Turbo Pascal и Delphi-С-П.: ВHV, 2010.
4. Немнюгин С.А. Turbo Pascal. – С - Пб: Питер, 2000.
5. Бурсиан Э.В. Физика: 100 задач для решения на компьютере. – С.-Пб.: ИД «МиМ», 1997.
6. Громов В.В. Adobe Flash CS4. Интерактивный самоучитель SWF , Центр Компьютерного Обучения при МГТУ им. Баумана, 2011.



**Жанатбекова Н.Ж.,**

к.п.н.,и.о. ассоциированный профессор (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Турсынбаева Д.А.,**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Кожашева Г.О.,**

к.п.н.,и.о. профессора,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Маметурдиева К.Ж.**

зав. лаборатории физики,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПЕРЕХОДЫ ЯДЕР В БОЗОННОЙ МОДЕЛИ

**Резюме.** В работе предлагаются приближенные решения уравнений движения взаимодействующих между собой  $s$ -,  $d$  - бозонов, в которых мы исходим из предположения о квадрупольном характере возмущений.

**Ключевые слова:** ядро, спектр, бозон, энергия.

**Жанатбекова Н.Ж.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Турсынбаева Д.А.,**

аға оқытушысы, магистр,  
І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Кожашева Г.О.,**

п.ғ.к., профессор м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Маметурдиева К.Ж.**

физика лабораториясының меңгерушісі,  
І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған қ., Қазақстан

### БОЗОН МОДЕЛІНДЕГІ ЯДРОЛАРДЫҢ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК АУЫСУЫ

**Түйіндеме.** Берілген мақалада физикада жүйелі ойлауды қалыптастыруға ықпал ететін ғалымдардың әдіснамалық білімдері мен еңбектері қарастырылады.

Берілген мақалада өзара әрекеттескен  $s$ -,  $d$  – бозондар қозғалыс теңдеуінің жуықталған шешімі көрсетілген. Ондағы квадрупольдік қозу күйінің болжамы бойынша.

**Кілттік сөздер:** ядро, спектр, бозон, энергия.

**Zhanatbekova N.,**  
 candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
 Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
 Kazakhstan, Taldykorgan

**Tyrsunbayeva D.,**  
 master, senior teacher,  
 Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
 Taldykorgan, Kazakhstan

**Kozhasheva G.,**  
 candidate of Pedagogical Sciences, professor,  
 Zhetysu state university named after I. Zhansugurov  
 Taldykorgan, Kazakhstan

**Mameturdieva K.**  
 head of Physics Laboratory,  
 Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
 Taldykorgan, Kazakhstan

## ELECTROMAGNETIC TRANSITIONS OF NUCLEI IN THE BOSON MODEL

**Summary.** The paper proposes approximate solutions to the equations of motion of interacting  $s$ -,  $d$ - bosons, in which we proceed from the assumption of a quadrupole nature of excitations.

**Keywords:** nucleus, molecular-kinetic theory, mechanics, quantum physics.

В настоящее время для излучения коллективных возбуждений наряду с феноменологическими моделями ядра используются более специализированные подходы.

В модели взаимодействующих бозонов предполагается, что в низших состояниях четно-чётного ядра нуклоны объединяются в  $s$ - и  $d$ - пары (с моментами 0 и 2), которые приближённо можно трактовать как идеальные  $s$ - и  $d$ - бозоны. Число этих бозонов равно половине числа валентных нуклонов. В этой модели спектр низших коллективных состояний ядра формируется в результате взаимодействия между бозонами. Более рафинированные варианты данной модели включают в себя  $s$ -  $d$ -  $g$ - ... бозоны, а также сопоставляют разные бозоны протонным и нейтронным парам. Модель взаимодействующих бозонов позволяет описывать наряду с вращательными и колебательными спектрами также спектры более сложной структуры, характерные для ядер, от сферических ядер до деформированным переходных. Обоснование ядерных моделей и более детальные расчёты свойств ядер производятся с помощью т.н. микроскопических методов (Хартри – Фока метод, метод случайной фазы, теория конечных ферми-систем и т. д.) [1].

В работе предлагаются приближенные решения уравнений движения взаимодействующих между собой  $s$ -,  $d$ - бозонов, в которых мы исходим из предположения о квадрупольном характере возбуждений. В такой модели коллективные возбуждения атомных ядер рассматриваются как состояния системы  $s$ - и  $d$ - бозонов, занимающих уровни со спинами  $\ell = 0$  и 2. В данной работе мы рассмотрим ротационные состояния тяжелых ядер, гамильтониан которых инвариантен к  $SU(3)$  - симметрии в бозонном пространстве. Гамильтониан модели, таким образом, что является инвариантным относительно группы  $SU(3)$ , т.е. операторы рождения и уничтожения бозонов сгруппированы таким путем, что они определяют операторы квадрупольного момента  $Q_\mu$  и угловых моментов рассматриваемой системы. Тогда  $SU(3)$  симметричный гамильтониан записывается в виде:

$$\hat{H} = -\chi \sum_{\mu} (-)^{\mu} \hat{Q}_{\mu} \hat{Q}_{-\mu} - \chi' \hat{I}^2$$

Собственные значения такого оператора выражаются в виде:

$$E(\lambda, \mu, KIM) = -\chi C(\lambda, \mu) + \left( \frac{3}{4} \chi - k \right) I(I+1)$$

в которых имеются два параметра  $\chi$  и  $\kappa$  теории для изучаемых состояний ядер в ротационных представлениях  $(\lambda, \mu)$ .

Поскольку квадрупольный оператор  $Q$  является генератором группы  $SU(3)$ , то возможны  $E2$  – переходы внутри данного представления  $(\lambda, \mu)$ . Такие электромагнитные переходы описываются оператором.

$$T_k(E2) = \alpha Q_k.$$

Тогда можно вычислить вероятность  $E2$  – переходов внутри различных полос состояний.

*s – d модификация модели взаимодействующих бозонов.*

При построении простой модели коллективного движения можно исходить из квадрупольного характера возбуждений. Кроме того, из-за конечности числа частиц в каждой оболочке существует ограничение состояний в спектре возбуждений вибрационных и ротационных полос. Такая модель была предложена в [1] и затем развита в ряде работ. В ней коллективные возбуждения атомных ядер рассматриваются как состояния системы  $N$  бозонов, не имеющих внутреннего спина, но способных занимать два уровня: основной уровень с  $L=0$  и возбужденный уровень с  $L=2$ . Если все имеющиеся бозоны находятся на одном уровне и отсутствуют взаимодействия между ними, то пять компонент возбужденного  $L=2$  состояния, обозначаемого  $d$ , и одна компонента основного  $L=0$  состояния, называемого  $S$ , образуют шестимерное векторное пространство. 6 пар операторов рождения и уничтожения образуют 36 генераторов унитарной группы  $U(6)$ . Пренебрегая фазовыми преобразованиями, что эквивалентно сохранению общего числа бозонов, мы можем свести  $U(6)$  к унитарной унимодулярной группе  $SU(6)$ . Классифицируя генераторы по вращательным свойствам (5) и по T-симметрии (9), разобьем тридцать шесть операторов  $B_{LM}^{(\pm)l'}$  на:

а) двадцать одну симметричную комбинацию: два монопольных (операторов чисел  $S$  и  $d$  бозонов)

$$B_{00}^{(+)\ 00} = N, \quad B_{00}^{(+)\ 22} = \frac{1}{\sqrt{5}} N_d; \quad (1)$$

десять квадрупольных ( $L=2$ ) (их два типа)

$$Q_M^+ = \frac{1}{2} (B_{2M}^{22} + B_{2M}^{02}) = \frac{1}{2} [s^+ d_M + (-)^M d_{-M}^+ s] \quad (2)$$

$$Q_M = B_{2M}^{22} = (d^+ d)_{2M}; \quad (3)$$

девять гексадекапольных  $L=4$

$$Q_{4M} = B_{4M}^{22} = (d^+ d)_{4M}; \quad (4)$$

б) пятнадцать антисимметричных комбинаций: три компоненты углового момента

$$I_\mu = -\sqrt{10} B_{1\mu}^{22} = -\sqrt{10} (d^+ d)_{1\mu}. \quad (5)$$

пять компонент квадрупольных

$$Q_M^{(-)} = \frac{i}{2} (B_{2M}^{20} - B_{2M}^{02}) = \frac{i}{2} [s^+ d_M - (-)^M d_{-M}^+ s] \quad (6)$$

семь октупольных операторов

$$Q_{3M} = B_{3M}^{22} = (d^+ d)_{3M}. \quad (7)$$

Заметим, операторы (1)-(6) удовлетворяют условию эрмитовости

$$Q_{LM}^+ = (-)^M Q_{L-M}. \quad (8)$$

Представления  $SU(6)$  характеризуются свойствами симметрии волновых функций. Для бозонов единственно разрешенным являются полностью симметричные представления  $[N]$  группы  $SU(6)$ . При отсутствии взаимодействия и расщепления между  $S$  и  $d$  уровнями все состояния, относящиеся к  $[N]$ , вырождены. Остаточное взаимодействие и энергетическая разность  $\mathcal{E} = \mathcal{E}_d - \mathcal{E}_s$  снимают вырождение и дают определенный спектр. Спектр определяется значениями  $\mathcal{E}$  и двухчастичных матричных элементов [3]

$$\begin{aligned} \langle d^2 L | V | d^2 L \rangle & \quad (L = 0, 2, 4), & \langle d^2 0 | V | s^2 0 \rangle, \\ \langle ds 2 | V | ds 2 \rangle, & \quad (ds 2 | V | d^2 2), & \langle s^2 0 | V | s^2 0 \rangle \end{aligned}$$

и конкретной симметрией представления  $[N]$   $SU(6)$  группы, к которой он относится. Таким образом, в этой модели система бозонов характеризуется набором девяти параметров, и энергетические уровни могут быть найдены диагонализацией гамильтониана.

$$\begin{aligned} H = \varepsilon_s s^+ s + \varepsilon_d \sum_m d_m^+ d_m + \sum_{L=0,2,4} \frac{1}{2} (2L+1)^{\frac{1}{2}} C_L \left[ (d^+ d^+)^{(L)} (dd)^{(L)} \right]^{(0)} + \\ + \tilde{v}_2 \left[ (d^+ d^+)^2 (ds)^{(2)} + (s^+ d^+)^{(2)} (dd)^{(2)} \right]^{(0)} + \frac{1}{\sqrt{2}} \tilde{v}_0 \left[ (d^+ d^+)^{(0)} (ss)^{(0)} + \right. \\ \left. + (s^+ s^+)^{(0)} (dd)^{(0)} \right]^{(0)} + U_2 \left[ (d^+ s^+)^{(2)} (ds)^{(2)} \right]^{(0)} + \frac{1}{2} U_0 \left[ (s^+ s^+)^{(0)} (ss)^{(0)} \right]^{(0)}, \end{aligned} \quad (9)$$

где  $d^+(d)$ ,  $s^+(s)$  являются операторами рождения (уничтожения) для бозонов в  $L=2$ ,  $L=0$  состояниях, а скобки означают векторную связь. Параметры  $C_L$ ,  $\tilde{v}_2$ ,  $u_2$  являются следующими двухчастичными матричными элементами оператора взаимодействия бозонов  $V$  [4].

$$\begin{aligned} C_L = \langle d^2 L | V | d^2 L \rangle, \quad \tilde{v}_2 = \langle ds 2 | V | d^2 2 \rangle \left( \frac{5}{2} \right)^{\frac{1}{2}}, \\ \tilde{v}_0 = \langle d^2 0 | V | s^2 0 \rangle \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{1}{2}}, \quad u_2 = \langle ds 2 | V | ds 2 \rangle 5^{\frac{1}{2}}, \quad u_0 = \langle s^2 0 | V | s^2 0 \rangle. \end{aligned} \quad (10)$$

Электрический квадрупольный оператор определяется:

$$T_k(E2) = \tilde{q}_2 \left[ (d^+ s)_k^{(2)} + (s^+ d)_k^{(2)} \right] + q_2 (d^+ d)_k^{(2)}, \quad (11)$$

где  $\tilde{q}_2$ ,  $q_2$  – параметры, характеризующие E2 – переходы. Из уравнений (9) и (11) исключим операторы  $s^+$ ,  $s$  используя связь  $N = N_s + N_d$ . Тогда гамильтониан выразится:

$$\begin{aligned}
H = & h_0 + \varepsilon' N_d + \sum_L \frac{1}{2} (2L+1)^{\frac{1}{2}} C'_L \left[ (d^+ d^+)^{(L)} (dd)^{(L)} \right]^{(0)} + \\
& v'_2 \left\{ \left[ (d^+ d^+)^{(2)} d \right]^{(0)} (N - N_d)^{\frac{1}{2}} + (N - N_d + 1)^{\frac{1}{2}} \left[ d^+ (dd)^{(2)} \right]^{(0)} \right\} + \quad (2.12) \text{ где} \\
& + v'_0 \left\{ (d^+ d^+)^{(0)} \left[ (N - N_d)^{\frac{1}{2}} + (N - N_d - 1) \right]^{\frac{1}{2}} + \left[ (N - N_d + 1)(N - N_d + 2) \right]^{\frac{1}{2}} (dd)^{(0)} \right\} \\
h_0 = & \varepsilon_s N + u_0 \frac{1}{2} N(N-1), \quad \varepsilon' = \varepsilon + \left( \frac{u_2}{\sqrt{5}} - u_0 \right) (N-1), \\
C'_L = & C_L + \left( u_0 + \frac{u_2}{5^{\frac{1}{2}}} \right), \quad v'_2 = \tilde{v}_2, \quad v'_0 = \frac{\tilde{v}_0}{2^{\frac{1}{2}}}.
\end{aligned}$$

А квадрупольный оператор примет вид:

$$T_k(E2) = \tilde{q}_2 \left\{ d_k^+ (N - N_d)^{\frac{1}{2}} + (N - N_d + 1)^{\frac{1}{2}} (-)^k d_k \right\} + q'_2 (d^+ d)_k^{(2)}. \quad (13)$$

Знание алгебры бозонных операторов и групповой структуры гамильтониана полностью определяют решение задачи на собственное значение. В общем случае эта задача должна решаться в базисе  $|s^{N_s} d^{N_d} [N] XIM\rangle$ , где X- дополнительные квантовые числа и  $N_s = N - N_d$ .

Укажем какие возможны в  $s - d$  - модели редукционные цепочки. Простейший способ – это расцепить  $s$  - и  $d$  - бозоны. Двадцать пять операторов  $B_{LM}^{22}$ , составленные только из  $d$  - бозонов, отвечают группе  $U(5)$  или при фиксированном  $N_d - SU(5)$ . Антисимметричные операторы момента (4) и октуполя (6) этих  $d$  - бозонов генерируют ортогональную группу  $O(5)$  с обычной группой вращений  $O(3)$  в качестве подгруппы. Таким образом, получаем цепочку:

$$SU(6) \supset SU(5) \supset O(5) \supset O(3). \quad (14)$$

Эта редукция отвечает, как будет показано ниже, колебаниям почти сферических ядер [4].

Если взять все пятнадцать антисимметричных операторов, как это мы видели в (1), (4) – (6), приходим к группе  $O(6)$ . Дальнейшее приведение проводится, как и в (14), по подгруппам  $O(5)$  и  $O(3)$ :

$$SU(6) \supset O(6) \supset O(5) \supset O(3). \quad (15)$$

Динамика, отвечающая  $O(6)$  симметрии, близка так называемой  $\gamma$  - нестабильной.

Можно строить и специфическую комбинацию операторов (2) и (3), включающую  $s - d$  - переходы

$$\tilde{Q}_M = \sqrt{2} \left[ B_{2M}^{20} + B_{2M}^{02} \pm \frac{\sqrt{7}}{2} Q_M \right] \quad (16)$$

для которой октуполь выпадает из алгебры [47]

$$[\tilde{Q}_M, \tilde{Q}_M] = -\frac{3}{4} \sqrt{30} \sum_{\lambda} (-)^{\lambda} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ M & M & -\lambda \end{pmatrix} I_{\lambda}. \quad (17)$$

Таким образом, восемь операторов  $I_\mu, \tilde{Q}_M$  порождают известную реализацию группы  $SU(3)$ , которая содержит в качестве подгруппы  $O(3)$ , то есть

$$SU(6) \supset SU(3) \supset O(3) \quad (18)$$

Эта редукция соответствует вращательному пределу.

Группа  $O(6)$  изоморфна  $SU(4)$ . Таким образом, мы исчерпали неэквивалентные способы редукции, перехода от  $SU(6)$  соответственно к  $SU(5)$ ,  $O(6)$ ,  $SU(3)$  в случаях (14), (15), (18) [5].

В данном исследовании излагается общая основа современной модели взаимодействующих бозонов, в которой учитывают самые нижние основные  $s$  – и  $d$  – бозоны.

Результаты приложены к изучению спектров и вероятности переходов ядер  $^{238}\text{Pu}$  и  $^{236}\text{U}$  [2].

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Arima A., Nucl. Phys. v.27b, p 2116.
2. Бактыбаев К., Известия АН РФ.т.60.ст.217.
3. Arima A., Iachello P. Interacting boson model of collective nuclear states. III. The  $O(6)$  limit. Ann, Phys., 1979,v.123» N 2, p.468-492.
4. Дюлоз Р.В., Янсен Д. Микроскопический подход к описанию свойств квадрупольных возбужденных ядер. З ЧАЯ, 1977, т.8, вып. 2, с.330-373.
5. Воронов В.В., Соловьев В.Г. Основные уравнения квазичастично-фононной модели ядра. Теор. и мат. физика, 1983, т.57, Р I, стр.75-84.

**Жанатбекова Н.Ж.,**  
к.п.н.,и.о. ассоциированный профессор (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Турсынбаева Д.А.,**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Ақжолова А.А.,**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Борибекова Ф.**  
к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

## **МЕТОДИКА ВВЕДЕНИЯ ПОНЯТИЯ КВАНТОВОГО СОСТОЯНИЯ**

**Резюме.** В данной статье рассматриваются методологические знания и труды ученых, способствующих формированию системного мышления в физике. Важную роль играет понимание взаимосвязи теории и эксперимента в базисной науке, а также осознание функции учебного эксперимента в современном школьном курсе физики.

**Ключевые слова:** ядро, молекулярно-кинетической теории, механика, квантовая физика.

**Жанатбекова Н.Ж.,**  
п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Турсынбаева Д.А.,**  
аға оқытушысы, магистр,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Ақжолова А.А.,**  
аға оқытушысы, магистр,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Борибекова Ф.**  
п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## **КВАНТТЫҚ КҮЙ ҰҒЫМЫН ЕНГІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ**

**Түйіндеме.** Берілген мақалада физикада жүйелі ойлауды қалыптастыруға ықпал ететін ғалымдардың әдіснамалық білімдері мен еңбектері қарастырылады. Негізгі ғылымдағы теория мен эксперименттің өзара байланысын түсіну, сондай-ақ қазіргі мектептегі физика курсына оқу экспериментінің қызметін ұғыну маңызды рөл атқарады.

**Кілттік сөздер:** ядро, молекулалық-кинетикалық теория, механика, кванттық физика.

**Zhanatbekova N.,**  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Tyrsunbayeva D.,**  
master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Akzholova A.,**  
master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Boribekova F.**  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor ,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

## METHOD OF INTRODUCTION OF THE CONCEPT OF QUANTUM STATE

**Summary.** This article discusses the methodological knowledge and works of scientists contributing to the formation of systems thinking in physics. An important role is played by understanding the relationship between theory and experiment in basic science, as well as awareness of the function of educational experiment in modern school physics course.

**Keywords:** nucleus, molecular-kinetic theory, mechanics, quantum physics.

Содержание и структура курса физики средней школы определяются прежде всего учебно-воспитательными задачами, стоящими перед школой, но на них оказывает влияние методология и теория познания, указывающие как главные задачи образования, так и генеральные направления их решения. В этой связи значительный интерес представляют современные тенденции изменения содержания и структуры курса. В эпоху научно-технической революции жизненно важное значение приобретает выделение теоретического ядра в курсе, освобождение курса от второстепенных и быстро теряющих актуальность сведений (генерализация знаний), формирование у учащихся творческого подхода к различного рода научно-практическим задачам, выработка таких способов мышления, которые позволяли бы не только успешно овладеть предлагаемым школой минимумом знаний сейчас, но и ориентироваться в потоке информации в будущем.

Генерализация учебного материала по ведущим физическим теориям. Это позволяет добиваться глубокого и прочного усвоения теорий без перегрузки памяти учащихся множеством частных фактов. В каждом разделе программы выделен основной материал, в частности: в механике - идея относительности движения, законы Ньютона; молекулярной физике - главные положения молекулярно-кинетической теории, основные уравнения теории идеального газа, первый закон термодинамики; электродинамике - учение об электромагнитном поле, электронная теория, законы Кулона и Ампера, явление электромагнитной индукции; квантовой физике - фотонная природа света, постулаты Бора, закон взаимосвязи массы и энергии, а также освещены вопросы его практического применения. [5]

Для усиления обобщений материала в разделах школьного курса физики кардинально важным оказывается соответствие частей теории этапам цикла познания в учебном процессе. В физической теории можно выделить три части: основание, ядро, выводы.

*Основа.* Теория является обобщением экспериментальных фактов и закономерностей, поэтому созданию теории предшествует длительный исторический период накопления и осмысления материала. Для изложения и изучения теории в основание отбирается лишь ограниченное число тех экспериментальных положений, которые ближе всего подводят к абстракции - обобщению. Это эмпирический базис теории, входящий в основание. Например, из всего множества проявлений законов механики к основанию обычно относят кинематические закономерности движения планет вокруг Солнца (законы Кеплера); эмпирический базис специальной теории относительности составляют опыты Майкельсона, квантовой механики - опыты по дифракции электронов, опыты Франка и Герца и т. д. К основанию теории относят также исходные физические понятия и величины, необходимые для формулировки законов ядра. Они обычно связаны с моделью материального объекта. Такой моделью в механике, например, служит материальная точка, движущаяся по определенной траектории, действие на расстоянии. Здесь для формулировки законов Ньютона необходимы величины: сила, масса, ускорение.



*Ядро.* Под ядром теории понимают систему наиболее общих для предметно-материальной области теории законов, выражающихся, как правило, в математической форме (во всех фундаментальных теориях в форме дифференциальных уравнений). Математическая формулировка обычно предваряется или сопровождается словесной - провозглашаются принципы или постулаты теории. Специфика ядра состоит в том, что оно в потенциальной, неразвернутой, т. е. в общей абстрактной, форме содержит в себе всю совокупность проявлений взаимодействия рассматриваемых объектов в виде их свойств и движений. Обращаясь, к примеру механики, видим, что из законов Ньютона в процессе решения конкретных задач вытекают выводы о различных возможных движениях тел, о значениях, характеризующих их состояние параметров (энергия, момент и др.).

К ядрам относят фундаментальные константы ( $R, k, c, h$  и др.), значения которых не определяются теоретически, а измеряются на опыте.

Особое положение в теории занимают законы сохранения характерных для данной теории или общефизических величин. Основные уравнения теории приводят к законам сохранения тех или иных величин. Так, например, из законов Ньютона следуют для замкнутой системы законы сохранения механической энергии (если силы консервативны), импульса, момента импульса. Но в настоящее время известно, что законы сохранения энергии, импульса, момента импульса (а в микромире еще и четности) являются следствиями свойств симметрии пространства- времени. Поэтому законы сохранения, являясь первыми выводами теории, имеют общий характер, и обычно их относят к ядру.

*Выводы.* Назначение теории состоит, в конечном счете, в получении из ее ядра конкретных выводов - разнообразных следствий о свойствах и движении конкретных физических объектов. В современной теории это, как правило, математические количественные выводы, приводящие к числовым значениям физических величин и к функциональным зависимостям между ними. Можно заметить, что по мере получения выводов число величин в теории резко возрастает. В механике, например, появляется энергия, работа, момент силы, момент импульса и т. д. Конечно, смысл теоретических обобщений состоит именно в выводах: они применяются на практике, составляют прикладные науки, лежат в основе технических устройств и т. д.

Общее требование, предъявляемое к физической теории, четко сформулировано М. Борном: «...Ценность теории тем выше, наше доверие к ней тем больше, чем меньше в ней свободы выбора, чем больше ее логическая принудительность». Сила теории в том и состоит, что из очень небольшого числа ее исходных принципов - уравнений получается неограниченное число конкретных выводов для описываемой ею предметной области. В принципе теория охватывает все физические явления и объекты в своей области, однако практически при любом ее изложении ограничиваются тем или иным их кругом, определяемым целями и задачами изложения теории, ее прикладным предназначением, целями и задачами обучения, наконец.

Рассматривая структуру теории в целом и сопоставляя ее с циклом познания в учебном процессе, замечаем, что основание теории соответствует при ее изучении первому этапу («факты», предметно-материальная деятельность), ядро - второму этапу («модель», выделение исходной абстракции-обобщения), конкретные выводы - третьему этапу («следствия», восхождение от абстрактного к конкретному). После этого цикл завершается возвращением к предметно-материальному миру физических объектов в практических применениях теоретических знаний, в экспериментальных иллюстрациях выводов теории.

Итак, обобщение на уровне физической теории развертывается в соответствии с этапами цикла, отличаясь от обобщений на уровне понятия и закона объемом: вокруг ядра теории должны группироваться материалы целого раздела курса. Применение обобщений на уровне теории решило бы вопрос о генерализации знаний. Однако применение обобщений в школьном курсе на уровне фундаментальных теорий встречает ряд трудностей; они состоят в основном в несоответствии математических знаний учащихся применяемому в физических теориях сложному математическому аппарату. Отсюда следует, что для школьного курса физическая теория должна быть специально построена как учебная система знаний, имеющая структуру теоретического обобщения в соответствии с законами познания, решающая элементарными средствами ограниченный, но достаточный круг конкретных задач. При этом основные понятия, идеи, модели материальных объектов и их взаимодействий должны соответствовать современному уровню науки и обеспечивать качественное объяснение широкого круга физических явлений.

Количественная же сторона может быть представлена некоторыми характерными частными случаями.

Образцом в этом отношении может служить школьная механика. Рассматривая частный случай постоянной силы, вместо дифференциального уравнения второго закона Ньютона:

$$m \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = \vec{F}(\vec{r}, \vec{v}, t) \quad (1)$$

мы получаем алгебраическое уравнение:

$$ma = F, \quad (2)$$

открывающее возможность найти ускорение движения, а по нему — кинематическое уравнение движения. При этом сохраняются и раскрываются все основные идеи механики. Благодаря такому «счастливному» стечению обстоятельств механика во всех курсах излагается на теоретической основе.

В других разделах школьного курса благоприятных возможностей для изложения теории нет, а ядра, общие для больших разделов, отсутствуют. Однако определенная система методических мер при изучении материала позволяет объединить его теоретически. Эта задача и поставлена в данной главе; для ее решения будем исходить из содержания и структуры фундаментальных теорий, их соотношения со школьным курсом.

В такой генерализации учебного материала сохраняется все то ценное в содержании предмета, что апробировано практикой школы. В обновленных программах речь идет не об исключении материала классической физики и замене его результатами современной физической науки. Это недопустимо по двум причинам: во-первых, потребности нынешнего производства удовлетворяет преимущественно классическая физика; во-вторых, при сопоставлении результатов современной и классической физики возможно глубокое понимание самой науки, внутренней логики и влияния социально-экономических факторов на ее развитие. Благодаря созданию теории относительности и квантовой механики в современной физике определились границы применения классической физики. По заключению И. Е. Тамма, - «законы классической физики являются составной частью более общих законов теории относительности и теории квантов, из которых они вытекают в условиях, когда скорости тел малы по сравнению со скоростью света, а пространственно-временные масштабы явлений и массы тел таковы, что так называемое действие велико по сравнению с квантовой постоянной» [4].

В связи с чем, Н. Бор сформулировал принцип соответствия, который требует, чтобы новая теория в границах применения старой теории давала такие же результаты, как и старая. С учетом данного принципа более предметно раскрылось содержание философского учения о соотношении относительного и абсолютного в истине. Понятно, что с развитием науки будут созданы еще более общие теории и обозначены границы применения теорий современной физики. Но из-за этого предшествующие теории не только не будут утрачивать значения, а, наоборот, в определенных границах применения будут утверждаться с еще большей уверенностью [1].

Из сказанного выше вытекает, что мы должны учитывать трудности, связанные с усвоением целого ряда абстрактных понятий современной физики, непривычных для предметного способа мышления учащихся и не поддающихся конкретно-чувственному изображению, к которому мы часто прибегаем при изучении классической физики. Действительно, учащиеся с затруднением усваивают такие понятия, как одновременное проявление корпускулярных и волновых свойств вещества и поля, дискретный характер изменений физических величин в микромире, замедление времени и уменьшение длины в движущихся системах, специфические особенности элементарных частиц и пр. Но эти трудности в определенной степени свидетельствуют о том, что современная структура урока и используемые методы обучения не обеспечивают нужной мыслительной деятельности учащихся. Поэтому необходимо продолжать поиски путей качественно лучшей организации учебного процесса и более эффективных методов обучения физике, при которых, как мечтал Я.А. Коменский, [1] «Учащие меньше бы учили, а учащиеся больше бы учились», которые обеспечили бы прямую, личную связь между учащимся и хорошим учителем, при которой первый обсуждает идеи, размышляет о разных вещах и беседует о них, [2, с. 15] в которых нашла бы отражение мысль К. И. Щелкина о том, что труднее всего понять, почему многие величины в микромире изменяются лишь вполне определенными порциями, квантами. Понять это, вероятно, вообще нельзя: к квантовой природе микромира можно только привыкнуть [3, с. 4]. Поскольку речь идет о свойствах, присущих природе, то наша задача состоит в том, чтобы изучить их такими, какими они есть, и воспользоваться ими.

Среди методологических знаний, способствующих формированию системного мышления в физике, важную роль играет понимание взаимосвязи теории и эксперимента в базисной науке, а также осознание функции учебного эксперимента в современном школьном курсе физики.

Известно, что в генетическом аспекте эмпирический уровень науки предшествовал теоретическому. В современной развитой науке методы эмпирического уровня могут как предшествовать теоретическому исследованию, так и следовать за ним, доминирующую роль играют фундаментальные теории.

В прошлом слабой стороной физики как учебной дисциплины являлось преимущественное изложение фактического материала без надлежащего внимания к ее методам познания. Речь идет о необходимости более тесного увязывания методики преподавания дисциплины с методологией базисной

науки, что имеет существенное значение для формирования творческого мышления учащихся и их активной жизненной позиции.

Объективное усиление роли теории в школьном курсе физики одновременно обуславливает повышенный интерес к эксперименту, поскольку последний способствует пониманию зарождения и развития теории, выступает в качестве метода исследования и средства привития соответствующего умения учащимся, служит иллюстрацией изменения роли отдельных опытов, в частности тех, которые ранее служили основой эмпирических законов, а теперь выступают как следствия теории.

Что касается функции эксперимента, не следует упускать из виду еще два аспекта, а именно:

1) Его результат не должен восприниматься как свидетельство одного опыта или одного наблюдения. Напомним, что для поиска нити накала электрической лампы Эдисон испытал десятки материалов, открытие позитрона потребовало сотни фотосъемок в камере Вильсона и т.п. Это важно, поскольку в школе, для подтверждения какой-либо зависимости обычно ограничиваются одним опытом и тем самым склоняются к ошибочной ориентации, в силу которой первый неудачный результат вызывает отрицательную реакцию и растерянность;

2) На его результат оказывают влияние приборы, если во многих случаях можно такое влияние свести к минимуму и пренебречь им, то в квантовой механике это становится принципиально невозможным. Освещение роли эксперимента в современной физике было бы неполным, если бы в пропедевтических целях оно не предусматривало понимание соотношения неопределенностей Гейзенберга.

Изложенное выше обуславливает проблему формирования системных знаний, т. е. необходимость упорядочения знаний учащихся по компонентам и взаимосвязям, адекватным научной теории, следствием чего формирование представления о методах научного познания на базе только фактического материала затрудняется. Для того чтобы предметные знания усваивались в системе адекватной научной теории, т.е. были системными, заключает Л.Я. Зорина [1, с. 31], необходимо в содержание образования кроме предметных включить также методологические знания.

В заключение следует, что главным резервом в улучшении качества обучения является совершенствование методики проведения занятий. При этом лучшим образом должны коррелировать между собой:

- мотивы учебной деятельности и пробуждение интереса к изучаемому материалу, что достигается в основном гуманитарной направленностью преподавания;
- ясное понимание учителем и учениками поставленных задач и требований к результатам обучения;
- раскрытие содержания урока в соответствии с методологической концепцией, вооружение учащихся методами науки, общим подходом к изучаемому материалу с учетом тенденции развития физики;
- систематизация и обобщение учебного материала, закрепление его путем упражнений и самостоятельной работы с текстом учебника;
- проверка и оценка знаний, а также уровня учебной деятельности учащихся на проведенном уроке.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Проклова, В.Ю. Итоговые занятия по физике в основной школе в системе предпрофильной подготовки: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. / Проклова В.Ю. - Чита, 2005. - 266 с.
2. Пекшиева, И.В. Изучение теоретических моделей атома и атомного ядра в курсе физики основной школы: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. / Пекшиева И.В.. - М., 2002. - 122 с.
3. Tursynbayeva D.A., Yerzhenbek, Contents and structure of physical theories in school/ Materials of the XIII International scientific and practical Conference Conduct of modern science -2017, November 30 -December 7, 2017 Pedagogical sciences. : Sheffield. Science and education LTD -108p. ISBN 978-966-8736-05-6.
4. Турсынбаева Д.А. /Кванттық физика ұғымын қалыптастыру/ Хабаршы, ҚазҰПУ, 2018 жыл.

**Калжанова Г.К.**

к.ф.-м.н., ассоциированный профессор,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
E-mail: kgk67@mail.ru

### **АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О СЛОЖНОМ ИЗГИБЕ КРУГЛЫХ ПЛАСТИН, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ДЕЙСТВИЮ ПОПЕРЕЧНОЙ НАГРУЗКИ**

**Резюме.** В статье рассматривается сложный изгиб неоднородной гибкой круглой пластины с отверстием, температурное поле которой изменяется по толщине пластины. Для решения нелинейных дифференциальных уравнений, описывающих изгиб пластины под действием поперечной нагрузки, применяется метод частичной дискретизации. Исследован случай равномерного распределения поперечной нагрузки по площади кольца.

**Ключевые слова:** круглая пластина, изгиб, поперечная нагрузка, дифференциальные уравнения.

**Калжанова Г.К.**

ф.-м.ғ.к., қауымдастырылған профессор,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Түйіндеме.** Мақалада температуралық өрісі қалыңдығы бойынша өзгертін тесігі бар дөңгелек біртекті емес иілгіш тілімшенің күрделі иілуі қарастырылған. Көлденең жүктеме әсерінен болатын тілімшенің иілуін сипаттайтын сызықты емес дифференциалдық теңдеулердің шешімін табу үшін жартылай дискретизациялау әдісін қолданамыз. Көлденең жүктеме тілімшенің белгілі сақина ауданы бойынша біркелкі таралған.

**Түйін сөздер:** дөңгелек тілімше, иілу, көлденең жүктеме, дифференциалдық теңдеулер.

**Kalzhanova G.**

cand.Sci. (Phys-Math), associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan city, Kazakhstan

### **ANALYTICAL SOLUTION OF THE PROBLEM OF COMPLEX BENDING OF CIRCULAR PLATES EXPOSED TO TRANSVERSE LOAD**

**Summary.** The difficult bend of a round non-uniform flexible plate with an aperture which temperature field changes on thickness of a plate is considered. For the decision of the nonlinear differential equations describing a bend of a plate under action of cross loadings the method of partial digitization is applied.

**Keywords:** round plate, bending, cross loadings, differential equations.

В прикладных проблемах строительного, нефтепромыслового дела, машиностроения, водного и воздушного транспорта встречаются задачи, связанные с изгибами гибких пластин и различных гибких оболочек, работающих в неравномерном температурном поле. Подобного рода задачи механики деформируемого твердого тела сводятся к исследованию систем линейных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами и нелинейными членами, получение аналитического решения которых представляет значительные математические трудности. Аналитические решения таких задач можно получить при помощи метода частичной дискретизации, разработанного профессором А.Н.Тюреходжаевым на основе теории обобщенных функций.

Рассмотрим задачу термоупругости неоднородных гибких круглых пластин при осесимметричном температурном поле с учетом влияния растяжения на изгиб и изменения упругих свойств материала пластины по ее толщине. Сложный изгиб неоднородной круглой пластины, подвергающейся действию поперечной нагрузки, при изменении температуры по толщине пластины описывается системой связанных дифференциальных уравнений [1]:

$$a_{11}r \frac{d}{dr} \nabla^2 F + a_{13}r \frac{d}{dr} \nabla^2 u_z = 0,$$

$$a_{13}r \frac{d}{dr} \nabla^2 F + a_{33}r \frac{d}{dr} \nabla^2 u_z + \frac{dF}{dr} \cdot \frac{du_z}{dr} = - \int q_z r dr + C,$$

где

$$a_{11} = kD_N, a_{13} = k(D_N D_v - D_{Nv} D), a_{33} = Da_{14} + D_v a_{13} - D_M, a_{14} = k(D_N D - D_{Nv} D_v),$$

$$k = \frac{1}{D_N^2 - D_{Nv}^2}, \nabla^2 = \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr},$$

$$D_N = \int_{-h/2}^{h/2} \frac{E(z)}{1-\nu(z)^2} dz, D_{Nv} = \int_{-h/2}^{h/2} \frac{E(z)\nu(z)}{1-\nu(z)^2} dz, D = \int_{-h/2}^{h/2} \frac{E(z)}{1-\nu(z)^2} z dz, \quad (2)$$

$$D_v = \int_{-h/2}^{h/2} \frac{E(z)\nu(z)}{1-\nu(z)^2} z dz, D_M = \int_{-h/2}^{h/2} \frac{E(z)}{1-\nu(z)^2} z^2 dz, D_{Mv} = \int_{-h/2}^{h/2} \frac{E(z)\nu(z)}{1-\nu(z)^2} z^2 dz.$$

Здесь  $F$  - функция напряжений,  $u_z$  - прогиб срединной плоскости пластины,  $h$  - толщина пластины,  $E$  - модуль упругости,  $\nu$  - коэффициент Пуассона,  $q_z$  - внешняя распределенная поперечная нагрузка, приходящаяся на единицу площади срединной плоскости,  $C$  - постоянная интегрирования.

Принято считать [2], что система уравнений (1) в случае учета влияния растяжения на изгиб не приводится к несвязанным уравнениям. На самом деле систему разрешающих уравнений (1) можно привести к системе дифференциальных уравнений с нелинейными членами, каждое из которых включает только одну разрешающую функцию:

$$\frac{d^3 u_z}{dr^3} + \frac{1}{r} \frac{d^2 u_z}{dr^2} - \left( \frac{BC_1}{2} + \frac{1+BC_2}{r^2} \right) \frac{du_z}{dr} - \frac{A}{r} \left( \frac{du_z}{dr} \right)^2 = \frac{B}{r} \left( \int q_z r dr - C \right), \quad (3)$$

$$\frac{d^3 F}{dr^3} + \frac{1}{r} \frac{d^2 F}{dr^2} + \left( \frac{BC_1}{2} - \frac{1-BC_2}{r^2} \right) \frac{dF}{dr} - \frac{B}{r} \left( \frac{dF}{dr} \right)^2 = \frac{A}{r} \left( \int q_z r dr - C \right), \quad (4)$$

где

$$A = \frac{D_{Nv} D - D_N D_v}{D_N D_M - D^2}, \quad B = \frac{D_N}{D_N D_M - D^2}$$

Причем функции  $F$  и  $u_z$  связаны соотношением

$$F = \frac{A}{B} u_z + \frac{C_1 r^2}{4} + C_2 \ln r + C_0. \quad (5)$$

Дифференциальные уравнения третьего порядка (3)-(4) относительно нормального усилия  $N_r$ , действующего в цилиндрическом сечении, и угла поворота нормали  $\mathcal{G}_r$ , определяемых при осесимметричном поле соотношениями.

$$N_r = \frac{1}{r} \frac{dF}{dr}, \quad \mathcal{G}_r = - \frac{du_z}{dr},$$

перепишутся в следующем виде

$$\frac{d^2 \mathcal{G}_r}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d\mathcal{G}_r}{dr} - \left( \frac{BC_1}{2} + \frac{1+BC_2}{r^2} \right) \mathcal{G}_r + \frac{A}{r} \mathcal{G}_r^2 = -\frac{B}{r} \left( \int q_z r dr - C \right), \quad (6)$$

$$\frac{d^2 N_r}{dr^2} + \frac{3}{r} \frac{dN_r}{dr} + \left( \frac{BC_1}{2} - \frac{BC_2}{r^2} \right) N_r - BN_r^2 = \frac{A}{r^2} \left( \int q_z r dr - C \right). \quad (7)$$

Радиальное усилие и угол прогиба связаны соотношением:

$$N_r = \frac{C_1}{2} + \frac{C_2}{r^2} - \frac{A}{B} \cdot \frac{\mathcal{G}_r}{r}. \quad (8)$$

Применяя метод частичной дискретизации дифференциальных уравнений, определим решение этих уравнений.

Нужно отметить, что в этом случае достаточно решить одно из уравнений (6)-(7). Например, можно определить угол поворота нормали, затем по формуле (8) найти радиальное усилие.

Рассмотрим кольцевую пластину постоянной толщины, внешний контур которой жестко заделан, а внутренний - может смещаться в направлении оси пластины, но при этом не поворачивается. Контур пластины свободны от радиальных усилий. Тогда постоянные определяются из следующих граничных условий:

$$N_r \Big|_{r=a} = 0, N_r \Big|_{r=b} = 0, \mathcal{G}_r \Big|_{r=a} = 0, \mathcal{G}_r \Big|_{r=b} = 0. \quad (9)$$

Согласно (9) постоянные  $C_1$  и  $C_2$  будут равны нулю. С учетом значений  $C_1$  и  $C_2$  дифференциальное уравнение (6) примет вид:

$$\frac{d^2 \mathcal{G}_r}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d\mathcal{G}_r}{dr} - \frac{\mathcal{G}_r}{r^2} + \frac{A}{r} \mathcal{G}_r^2 = -\frac{B}{r} \left( \int q_z r dr - C \right) \quad (10)$$

Дискретизируя последний член левой части уравнения (10), получим следующее его общее решение:

$$\begin{aligned} \mathcal{G}_r(r) = & C_3 r + \frac{C_4}{r} - \frac{A}{4} r \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) \left[ \frac{\mathcal{G}_r^2(r_k)}{r_k} H(r - r_k) - \frac{\mathcal{G}_r^2(r_{k+1})}{r_{k+1}} H(r - r_{k+1}) \right] + \\ & + \frac{A}{4r} \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) [r_k \mathcal{G}_r^2(r_k) H(r - r_k) - r_{k+1} \mathcal{G}_r^2(r_{k+1}) H(r - r_{k+1})] - \\ & - \frac{1}{2} r \int \frac{B}{r} \left( \int q_z r dr - C \right) dr + \frac{1}{2r} \int B \left( \int q_z r dr - C \right) r dr, \end{aligned} \quad (11)$$

где  $H(z)$  - единичная функция Хевисайда.

Следовательно, для прогиба  $u_z(r)$  будем иметь:

$$\begin{aligned}
u_z(r) = & -\frac{C_3 r^2}{2} + C_4 \ln r + \frac{A}{8} r^2 \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) \left[ \frac{\mathcal{G}_r^2(r_k)}{r_k} H(r-r_k) - \frac{\mathcal{G}_r^2(r_{k+1})}{r_{k+1}} H(r-r_{k+1}) \right] + \\
& + \frac{A}{4} \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) [r_k \ln r_k \mathcal{G}_r^2(r_k) H(r-r_k) - r_{k+1} \ln r_{k+1} \mathcal{G}_r^2(r_{k+1}) H(r-r_{k+1})] - \\
& - \frac{A}{4} \left( \ln r + \frac{1}{2} \right) \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) [r_k \mathcal{G}_r^2(r_k) H(r-r_k) - r_{k+1} \mathcal{G}_r^2(r_{k+1}) H(r-r_{k+1})] + \\
& + \frac{1}{2} \int r \left[ \int \frac{B}{r} (\int q_z r dr - C) dr \right] dr - \frac{1}{2} \int \frac{1}{r} [B (\int q_z r dr - C) r dr] dr + C_5.
\end{aligned} \tag{12}$$

Постоянная  $C_5$  определяется из условия жесткой заделки внешнего контура пластины  $u_z|_{r=b} = 0$ .

Соотношение (9) с учетом значений постоянных  $C_1, C_2$  примет вид:

$$N_r = -\frac{A}{B} \cdot \frac{\mathcal{G}_r}{r} \tag{13}$$

Подставив выражение (11) в (13), получим:

$$\begin{aligned}
N_r(r) = & -\frac{A}{B} \left\{ C_3 + \frac{C_4}{r^2} - \frac{A}{4} \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) \left[ \frac{\mathcal{G}_r^2(r_k)}{r_k} H(r-r_k) - \frac{\mathcal{G}_r^2(r_{k+1})}{r_{k+1}} H(r-r_{k+1}) \right] + \right. \\
& + \frac{A}{4r^2} \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) [r_k \mathcal{G}_r^2(r_k) H(r-r_k) - r_{k+1} \mathcal{G}_r^2(r_{k+1}) H(r-r_{k+1})] - \\
& \left. - \frac{1}{2} \int \frac{B}{r} (\int q_z r dr - C) dr + \frac{1}{2r^2} \int B (\int q_z r dr - C) r dr \right\}
\end{aligned}$$

Пусть нагрузка равномерно распределена по площади кольца радиуса  $C$  и ширины  $cd$ . Постоянная интегрирования  $C$  в этом случае будет равна нулю. В этом случае решение уравнения (10), удовлетворяющее граничным условиям (9), имеет вид:

$$\begin{aligned}
\mathcal{G}_r(r) = & -\frac{Bq_1(r^4 - c^4)}{16r} H(r-c) + \frac{Bq_1(r^4 - d^4)}{16r} H(r-d) + \frac{Bq_1 c^2 r}{4} \ln \frac{r}{c} H(r-c) - \\
& - \frac{Bq_1 d^2 r}{4} \ln \frac{r}{d} H(r-d) - \frac{b(r^2 - a^2)}{r(b^2 - a^2)} \left\{ \frac{A}{4b} \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) [r_k \mathcal{G}_r^2(r_k) - \right. \\
& - r_{k+1} \mathcal{G}_r^2(r_{k+1})] - \frac{A}{4} b \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) \left[ \frac{\mathcal{G}_r^2(r_k)}{r_k} - \frac{\mathcal{G}_r^2(r_{k+1})}{r_{k+1}} \right] - \frac{Bq_1(d^4 - c^4)}{16b} + \\
& + \frac{Bq_1 c^2 b}{4} \ln \frac{b}{c} - \frac{Bq_1 d^2 b}{4} \ln \frac{b}{d} \left. \right\} + \frac{A}{4r} \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) [r_k \mathcal{G}_r^2(r_k) H(r-r_k) - \\
& - r_{k+1} \mathcal{G}_r^2(r_{k+1}) H(r-r_{k+1})] - \frac{A}{4} r \sum_{k=1}^n (r_k + r_{k+1}) \left[ \frac{\mathcal{G}_r^2(r_k)}{r_k} H(r-r_k) - \right.
\end{aligned}$$

$$\left. - \frac{\vartheta_r^2(r_{k+1})}{r_{k+1}} H(r - r_{k+1}) \right]$$

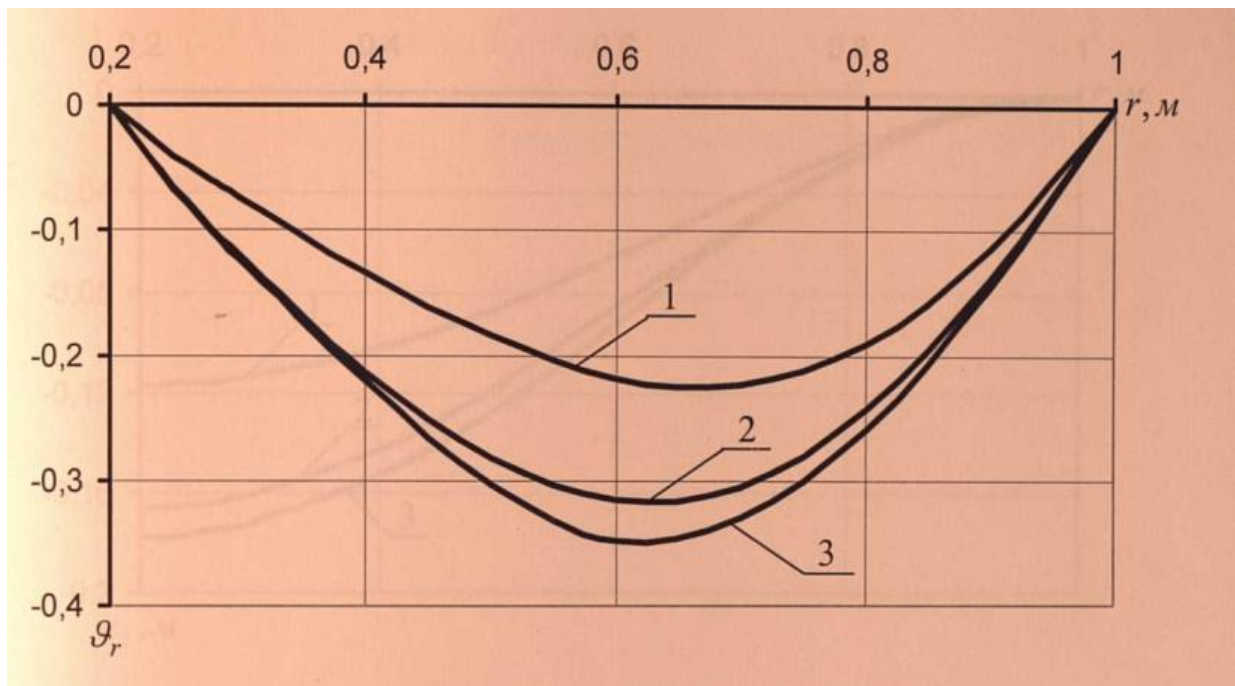
В качестве примера рассмотрим задачу о сложном изгибе стальной круглой пластины постоянной толщины, вызванном действием равномерно распределенной по площади кольца радиуса  $c$  и ширины  $cd$  поперечной нагрузки при температурном поле, изменяющемся вдоль толщины пластины.

Численные расчеты проводятся для линейных законов изменения модуля упругости и коэффициента Пуассона по толщине пластины:

$$E(z) = E_0 + E_1 \frac{z}{h}, \quad \nu(z) = \nu_0 + \nu_1 \frac{z}{h}$$

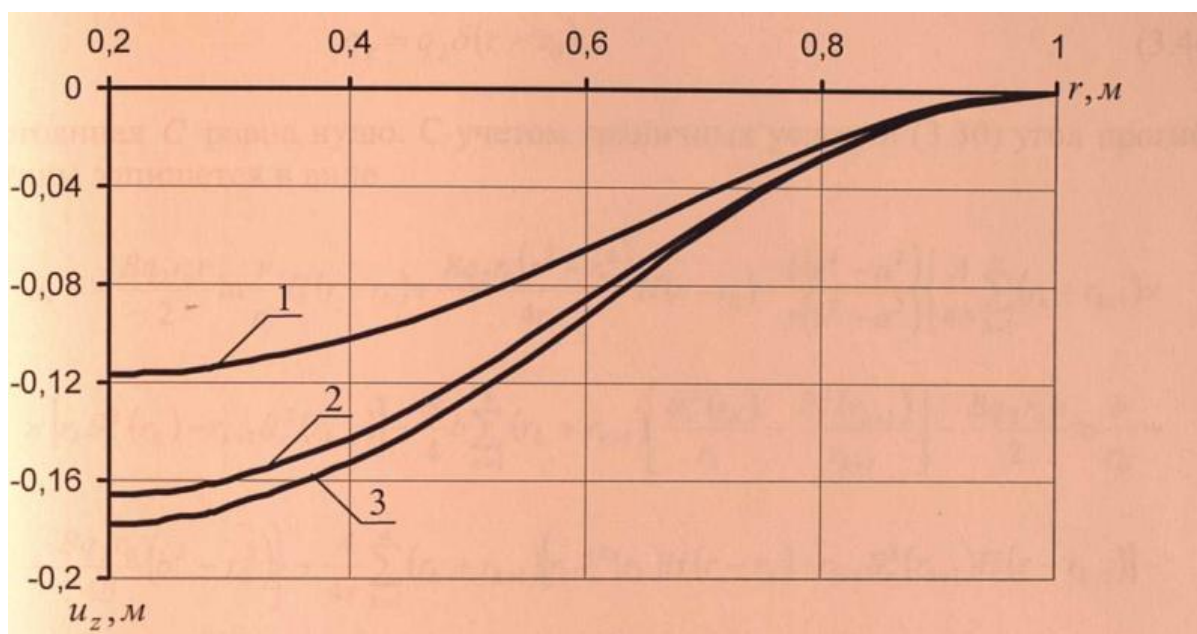
при следующих значениях параметров и постоянных: толщина пластины  $h = 0,1$  м, радиус внутреннего контура пластины  $a = 0,2$  м, радиус внешнего контура  $b = 1$  м, постоянные  $\nu_0 = 0,3$ ,  $E_0 = 2 \cdot 10^{11}$  Н/м<sup>2</sup>,  $E_1 = 10^{10}$  Н/м<sup>2</sup>,  $\nu_1 = 0,1$ , значения  $c_1 = 0,4$  м,  $c_2 = 0,4$  м,  $c_3 = 0,3$  м,  $d_1 = 0,8$  м,  $d_2 = 0,6$  м,  $d_3 = 0,7$  м

Результаты расчетов приводятся на рисунках 1-2 в виде кривых изменения угла поворота и прогиба для разных значений радиуса  $c$  и ширины  $cd$  кольца. Анализ полученных результатов показывает, что угол поворота и прогиб пластины, в которой нагрузка распределена равномерно по площади кольца, зависят от радиуса  $c$  и ширины  $cd$  кольца.



**Рисунок 1 - Кривые изменения угла поворота для пластины, подвергающейся неравномерному по толщине нагреву и действию поперечной нагрузки, распределенной по площади кольца, при различных значениях радиуса  $c$  и ширины  $cd$ : 1 - при  $c = 0,4$  м,  $d = 0,8$  м; 2 - при  $c = 0,3$  м,  $d = 0,7$  м; 3 - при  $c = 0,4$  м,  $d = 0,6$  м.**





**Рисунок 2 - Кривые изменения прогиба для пластины, подвергающейся неравномерному по толщине нагреву и действию поперечной нагрузки, распределенной по площади кольца, при различных значениях радиуса  $c$  и ширины  $cd$ : 1 - при  $c = 0,4$  м,  $d = 0,8$  м; 2 - при  $c = 0,3$  м,  $d = 0,7$  м; 3 - при  $c = 0,4$  м,  $d = 0,6$  м.**

Задача о сложном изгибе неоднородных гибких круглых пластин, подвергающихся действию поперечной нагрузки, при осесимметричном температурном поле с учетом влияния растяжения на изгиб и изменения упругих свойств материала пластины по ее толщине сводится к исследованию системы связанных дифференциальных уравнений. Точное решение таких уравнений существующим математическим аппаратом не представляется возможным. Нам удалось расщепить систему связанных дифференциальных уравнений и с помощью метода частичной дискретизации определить аналитическое решение полученных нелинейных дифференциальных уравнений. Рассматриваемый метод позволяет найти решение уравнений (3)-(4) практически для любых законов изменения модуля упругости и коэффициента Пуассона.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тюреходжаев А.Н., Калжанова Г.К. Задача об осесимметричном нелинейном изгибе неоднородной гибкой круглой пластины в неравномерном температурном поле // Доклады НАН РК. – Алматы, 2005. №3. - С.23-33.
2. Основы термоупругости: Учебное пособие/ Коваленко А.Д. – Киев: Наукова думка, 1970.- 308с.

**Қыдырбаева Ғ.Т.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Жиенбаев Ж.Т.,**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Бақмұратқызы А.**

магистрант,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Алматы қ., Қазақстан

**ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖОБАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ**

**Түйіндеме.** Құрылыс индустриясында белсенді дамып келе жатқан және жұмыс істейтін бағыттардың бірі ретінде алдыңғы қатарлы компьютерлік технологияларды енгізу қажет. Нақты инженерлік есептерге негізделген болашақ ғимараттар мен құрылыстарды AutoCAD-та жобалау және олардың 3D моделін құру процесстері, дайындау мерзімін айтарлықтай қысқартуға және мамандардың энергия шығындарын азайтуға мүмкіндік береді

**Кілт сөздер:** компьютерлік модельдеу, AutoCAD, 3D, 2D-модельдеу, 3D, 2D-графика.

**Қыдырбаева Ғ.Т.,**

к.п.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Жиенбаев Ж.Т.,**

к.п.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Бакмуратқызы А.**

магистрант,  
университет им. К.И.Сәтбаева,  
г. Алматы, Казахстан

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**Резюме.** В строительной отрасли, как одной из наиболее активно развивающихся и функционирующих областей деятельности требуется внедрение передовых компьютерных технологий. Проектирование в AutoCAD и создание 3D модели будущих зданий и сооружений, основанное на точных инженерных расчетах, позволит значительно сократить сроки разработки и уменьшить энергозатраты специалистов.

**Ключевые слова:** компьютерное моделирование, AutoCAD, 3D, 2D-моделирование, 3D, 2D графика.

**Kydyrbaeva G.T.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Zhiyembayev Zh.T.,**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## AUTOMATED DESIGN TECHNOLOGIES IN BUILDING CONSTRUCTION

**Summary.** As one of the most developing and functioning areas of activity in the construction industry the introduction of advanced computer is required as well. Designing in AutoCAD and creating 3D models of future buildings and structures that based on accurate engineering calculations, will significantly reduce operation timeline and curb energy consumption of specialists.

**Keywords:** computer modeling, AutoCAD, 3D, 2D-modeling, 3D, 2D graphics.

Қазіргі таңда компьютердің не екенін білмейтін және оны пайдаланудың қаншалықты маңызы зор екендігін түсінбейтін адамды табу қиынға соқтырады. Компьютерлендірудің алғашқы толқыны зауыт басшыларынан үй шаруашылығындағы әйел затына дейін жаулап алуда. Өркенитеттің бұл игілігін бірінші болып, мәтін терушілер пайдаланды, яғни жүргізілетін операциялардың дыбыссыздығының және мәтінді қайта түзету мүмкіндігінің арқасында олардың атқаратын жұмыстар бірнеше есеге жеңілдетіліп, азаяды. Дербес компьютердің пайда болуы, тұтынушының барлығын бірдей теңдестіреді, енді олардың қажетті мүмкіншіліктерін арнайы жерлерде жүзеге асыруға болады, яғни қол жетімді. Интернет арқылы көптеген мүмкіншіліктерге жол ашылып, қарым-қатынас, байланыс және тілдесу виртуалды болды. Соңғы он жылда компьютерлерді және жаңа оргтехникаларды жаппай енгізудің арқасында көптеген қаржылық, банктік, салықтық және басқа да күрделі мәселелер шешілуде.

Ғылымның жедел дамуы техниканың жаңаруы, жаңа технологиялардың пайда болуы, бізге жаңаша талаптардың қойылуын, ғылыми-техникалық жетістіктерінің негіздерін игеруді, қажет жағдайда оларды жасай алуыды көздейді [1].

Ғылым, білім, құқық, өндіріс, өнеркәсіп және тағы басқа да көптеген салалар өз міндеттерін орындау барысында ақпараттық технологияларға жүгінеді. Осы уақытқа дейін барлық компьютерлік техникалар адам үшін тек демеуіш құрылғы ғана болып табылатын. Олар тек түрлі есептерді ғана шешетін болған, ал басты жұмысты әлі де болса адамдар атқарады. Барша адамзат алдында, компьютер орындай алмайтын болашаққа арналған аумақты құрылыс, жоба және тағы басқа мәселелері тұрды. Тек математикалық есептерді шешіп қана қоймай, сонымен қатар күрделі технологиялық процесстерді экранда көрсетіп, бейнелеп бере алатын жаңа компьютерлер мен мықты және қуатты графикалық станциялардың пайда болысымен компьютерлік өнеркәсіпте жаңа дәуір басталады. Осы таңда компьютерді, компьютерлік сараптауды және жобалауды қолданбайтын бірде-бір кәсіпорын қалған емес.

Айрықша белсенді дамып келе жатқан қызмет түрінің бірі құрылыс саласы да озық компьютерлік технологиядан тыс қалмас еді: компьютерлік бағдарламалардың арқасында ғимараттар мен құрылыстарды жобалауғана емес, сонымен қатар өзі жүретін агрегат түрлеріне жататын құрылыс заттарын, көтергіштерді, құрылыс материалдарын, ағаштан және металдан жасалған қалыптарды, бетон өндіретін жабдықтарды да жобалауға болады. Бағдарламалардың көмегімен құрылыс техникасын, түрлі жүк тиегіш және жол-құрылыс машиналарын ілгері түрде жобалау іске асады. Жаңа компьютерлік жобалық бағдарламалардың пайда болу нәтижесінде бағдарламалар жетілдіріліп, компьютерлік технологиялар үздіксіз жаңартылып отырады.

Бұл толқын құрылысшыларды да жаулап алады. Егерде Сіз кез келген құрылыс фирмасына кірсеңіз кульманды және рейшинды кездестірмейсіз. Өйткені өткен ұрпақ қолданған бұл құрал-саймандар мәңгілікке жоғалған. Барлық атқарылатын жұмыстар компьютермен және замануи бағдарламалармен іске асырылады. Бұндай ауысудан жобалаудың шапшаңдығы ұтысқа ие ма? Әлбетте, себебі жобалаудың жылдамдығы 2-4 есеге артқан. Олай болса, жобалаушының төлемақысы жобалау шапшаңдығымен тепе-тең өседі. Сіз әлемнің кезкелген жерінде бола тұра тапсырыс берушімен байланыста боласыз, оған он-лайн режимінде сызбаларды жіберіп, оларды өзгертіп, және өз жеке шотыңыздың толғанын тексеріп отыра аласыз. Іс қағаздар жүйесі де толығымен өзгеруде – енді барлық ресми бағдарламалар компьютерлік желілерімен жіберіліп отырады, яғни бұл өз кезегінде барлық іскерлік байланысты тездетіп, арзандатады. Қазіргі таңдағы бағдарламалар кульманды ауыстырып қана қоймай, сонымен қатар жобалаушының мүмкіндіктерін кеңейтуде. Бұл бағдарлама объектінің бағасын санап қана қоймай, қателерді де көрсетеді. Түрлі бөлім арасындағы объектілерді келісу айтарлықтай жеңілдетілді. Бір жоба бойынша өздерінің өзгерістерін енгізе отырып, бірнеше маман бір уақытта жұмыстарын істей алады. Біз, бір затты екінші затпен ауыстырып отырамыз, яғни бір тілім бағдарлама болса да біз оны жеке ақпараттық желілерге енгізіп

отыруымыз керек. Барлық фирмалар «шұғыл фактілер» негізінде басқарылуы керек, себебі жетекшілер, фирма жұмыстарына қатысты барлық фактілермен жинақталған дерекқорынан кезкелген қажетті мәліметтерді ала алады.

Бүгінгі таңда нарықта кульманнан бас тартқан, өздерінің әдет-ғұрыптарын өзгерте білген және жаңа технологияларды пайдалана бастаған фирмалар ғана өз қызметтерін атқарып келуде. Әрине, бір технологиядан екінші озық технологияға лезде ауысу қиынға соқтырып, барлық фирмалар оны іс жүзіне асыра алмады. Бірақ, уақыт көрсеткендей, кульман мен компьютер арасындағы сайыста әрине компьютер алға озып шығуда. Сөйтіп, компьютерлендірудің бірінші толқыны аяқталады.

Сызбаны проекциялау мен тұрғызудың 2D және 3D технологиясы бар (D – ағылшын тілінен dimension – өлшем). 2D технологияда конструктор объектінің проекциясын тұрғызады, яғни оның беттік көрінісін – түрін, қимасын, қиылысын және т.б. Проекциялау сызбаның объектісін тұрғызумен қатар жүреді. 2D технология геометриялық сызбалардан құрылған. Бұл ғасырлар бойы келе жатқан дәстүрлі технология және де бүгінгі таңда негізгі болып табылады. Қағаз, қарандаш, кульман бүкіл технологиялық жабдық. 2D технологияның компьютерлік нұсқалары да тараған, мұнда компьютер электрондық кульманның рөлін атқарады. Сызбаның қалыңдығын, ұзындығын қалауымызша бере аламыз. 3D технологияның артықшылығы, ол бірден шынайылыққа жақын етіп сызады. Модель экранда анық көрінеді, оны айналдырып, кез-келген қабырғасын көріп, өзгертуге мүмкіндік бар. Архитектуралық объект үшін оның бейнесін де алуға болады. 3D технологияға: Autocad, Mechanical Desktop, Inventor, Solidworks, Компас 3D. Архитектор және құрылысшылар үшін: ArchiCad, Architectural Desktop және т.б. Осылардың ішінде аса ерекше орын алатыны – Autocad (автоматтандырылған компьютерлік сызба). Бұл программаны үйренген адам, кез келген басқа автоматтандырылған компьютерлік системаны меңгере алады [2].

Жобалаушылар AutoCAD бағдарламасын меңгеріп, жобалаудың жаңа инструменттеріне бой ұсынады. Жаңа технологиялардың енгізілуімен жобалаудың мөлшері ұлғайды, келісу үрдісі жеңілдетілді, құрылыс жұмыстары да ұлғайтылды.

Жобалау – бұл құрылыс алдындағы ең қиын процесстердің бірі болып есептеледі. Кез келген құрылысты тұрғызу, мейлі ол зәулім сарай болсын, мейлі ол шағын ғана үй болсын немесе бір құрылғы болсын, осының барлығы кішігірім үлгі жасаудан басталады. Бұл үлгіні өңдеуде 3D форматтағы жобалауды білу және оны пайдалану зор үлесін тигізеді.

Бүгінгі таңда үш деңгейлі жобалау туралы көптеген әдебиеттер мен мақалаларды интернеттен табуға болады. Сонда, бұл жүйенің маңыздылығы неде? Және қазіргі өмірдегі инженерлер не себепті дәстүрлі әдістерден бас тартып, жаңа технологиялардың әдістеріне сүйенеді? Ал енді осыны түсіндіріп көрелік.

Заманауи үй – бұл тек қана іргетас, қабырға, еден немесе төбе ғана емес. Жылыту, су жеткізу, вентиляция жүйелері және электр қуаты, бұлар әр құрылыстың өмірге қажетті айрылмас бір тұтас бөлігі болып саналады. Сондай-ақ бұл «артерияларды» жобалау – қиындығы жағынан үйді жобалау сияқты. Бұл жүйе жұмысының жақсы нәтижесі, оның қызметінің мерзімі, қажетті реконструкциялаудың қарапайымдылығы тек жобалаушылар командасының кәсіпкерлігіне байланысты.

Нақты инженерлік есепке негізделген үш деңгейлі жобалау, қуат шығынын айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді. Ал анық ойластырылған жоба болса, онда жақын арада монтаждық жұмыстарды бастауға болады. Үнемділік уақыттан да жоғары, 3D жобалау бойынша мамандар сіздің қаражаттарыңызды үнемдейді.

Қолмен құрастырылған екі деңгейлі сызбасы, 3D форматтағы үлгісіне қарағанда айтарлықтай уақытыңызды алады. Қолда бар өңделген сызбаны құрастырып, арнайы бағдарламаға енгізуге болады. Немесе қажет болып жатса, жаңа бағдарламаны басынан бастап, қайта жобалауға болады. Изометриялық сызбаларды жеке-жеке құру қажеттілігі жойылады, себебі бұл 3D бағдарламасында үш деңгейлі модельден оларды генерациялау мүмкіндігі қарастырылған.

Мемлекет бойынша заң түрінде берілген стандарттар жобалау бойынша жұмыстарды жеңілдетеді. Нәтижесінде Сіз тапсырған жобаны жақын арада аласыз.

Құбыр жүйесін жобалау барысында, құбырлар қандай деңгейде жүргізілетіндігін және әр құбырдың бағытын көру үшін көрнекті үлгі болуы керек. Бұрынғыда бағыт жазықтығында арнайы символдардың көмегімен белгіленетін, яғни бұл өз кезегінде жобаны көз алдында елестетуге қиындық туғызатын. Ал, жобалаудың үш деңгейлі үлгісін пайдалану барысында барлығы айдан анық көрінеді.

Стандартты 2D-жобалау әдістерін қолданған кезде әр жоба бірнеше бөліктерден тұрады. Және бұлардың арасындағы келіспеушілік жобалаушының еңбегін көп түрде қажет етеді. Изометрияда бірнеше сызбалар құрастырылады. Көптеген жүргізілген салыстырулар мен есептерге қарамастан, барлық элементтердің үйлеспеу пайызы жоғары болды. Үш деңгейлі жобалауда қажетті параметрлерді бере отырып, барлық коммуникациялық желілерге қажетті есепті алуға болады. Нәтижесінде, жобаны өңдеу үшін қажетті уақытты қысқара отырып, автоматты түрде қажетті кескіндер пайда болады. Әр жүйеге жазба түрін таңдауға болады. 3D-жобалауды қолданған кезде адам идеясы мен компьютер есебінің нақтылығы орнайды, ақырында мінсіз нәтиже алуға болады.

Екі деңгейлі жобалауда жұмыс істейтін жобалаушыға бірнеше изометриялық сызбаларды келістірген кезде, ерте кезеңдегі қиыспаушылықты, есептегі қателерді, кейбір элементтердің қиылыспауын анықтау қиынға соғады. Тек мол тәжірибелі кәсіпқойлар ғана үйдің барлық «артерияларын» жобалауда және бұл міндетті толығымен атқара алады. Көбінесе барлық сызбаларды жобалаудың соңғы кезеңінде қайтадан байланыстырып, біріктіруге тура келетін. Нәтижесінде құбырлардың өзара қиылысуы тәжірибелі мамандармен анықталып, орын алған қателер жойылатын. Бірақ, кейде бірталай уақтарды алатын. Құбырдың жоғарғы белгілерінің сәйкессіздігін анықтауға көмек беретін түрлі кескіндер қолмен құрастырылған, бірақ құбырлардың өзара қиылысын анықтауда бұл аса көмек берген жоқ. Үш деңгейлі жобалау бұндай жағдайларды толығымен жойып тастайды.

Үш деңгейлі жобалаудың мүмкіндіктерін пайдалана отырып, топтап жұмыс істеу мүмкін болды. Бұл жұмыстың автоматизациялануы, құрылыстағы өз элементіне жауап беретін топтың әр мүшесіне үш деңгейлі үлгілермен өз ара алмасуға мүмкіндік береді. Сонымен бірге жобаның ақпараттандырылуы мүлдем өзгермейді. Арнайы бағдарламалар құрамына көптеген дайын үлгілері бар дерекқор енгізілген. Бұл дерекқордың құндылығы, оны интернет арқылы жаңартып, толықтыруға болады. Үш деңгейлі үлгіден модельден конвертация әдісі арқылы қажетті изометриялық сызбаларды алуға болады. Алынған сызбалар нақты болып келеді, оларды көбіне түзетудің қажеті жоқ. 3D-жобалауды таңдай отырып, нәтижесінде нақты және салыстыра тексерілген, өте тиімді және адами ресурстарды айтарлықтай үнемдейтін технология.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. «Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2015 - 2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы» - Астана. «Ақорда».- 2015ж.
2. Тунгатаров Н. Н., Дәленханқызы Т. ҚР ҰҒА хабарлары=Иzv. HAH P.K. Сер. физико-математическая Автоматтанған жобалау жүйесінде машина жасауға және механикаға арналған детальдерді 2D компьютерлік модельдеу // ҚР ҰҒА хабарлары=Иzv. HAH P.K. Сер. физико-математическая, 53-59 б.С., 2013. - № 4.

**Намазбаев Қ.Т.**

Педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор,  
И.Жансүгіров атындағы Жетісу Мемлекеттік Университеті,  
Талдықорған, Қазақстан

### **ФИЗИКА БОЙЫНША ОҚУ МАТЕРИАЛЫНЫҢ ЛОГИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН ТҮСІНІКТЕРДІҢ ФУНКЦИОНАЛЬДЫҚ БАЙЛАНЫСТАРЫН ГРАФТАР ҚҰРУ АРҚЫЛЫ ЖҮЙЕГЕ КЕЛТІРУ**

**Андатпа.** Мақалада, физикадан білім беруде оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін белседірудің тиімді тәсілдерінің бірі – ондағы түсініктер мен заңдардың логикалық құрылымы мен өзара байланыстарын графтар құру арқылы ашудың әртүрлі тәсілдері жайлы айтылады.

**Түйін сөздер:** оқу материалы, графтар құру, жүйеге келтіру.

**Намазбаев К.Т.**

Кандидат педагогических наук, профессор,  
Жетысуский Государственный Университет имени И. Жансугурова ,  
Талдықорған, Казахстан  
kanabek\_namazbaev@mail.ru

### **СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ПОНЯТИЙ ПО ФИЗИКЕ С ПОМОЩЬЮ СОСТАВЛЕНИЯ ГРАФОВ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются различные способы использования графов для раскрытия логической структуры и взаимосвязи физических понятий и законов, являющиеся наиболее эффективным средством активизации познавательной деятельности учащихся.

**Ключевые слова:** учебный материал, составление графов, систематизация.

**Namazbayev K.**

Candidate of Pedagogical Sciences, Professor,  
Zhetysu state University named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
kanabek\_namazbaev@mail.ru

### **SYSTEMATIZATION OF THE LOGICAL STRUCTURE OF EDUCATIONAL MATERIAL AND THE FUNCTIONAL DEPENDENCE OF CONCEPTS IN PHYSICS USING GRAPHS**

**Abstract.** The article is discussed various ways of using graphs to reveal the logical structure and the relationship of physical concepts and laws, which are the most effective means of enhancing students' cognitive activity.

**Keywords:** training material, graphing, systematization.

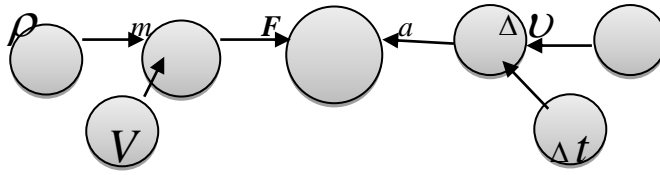
Оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін белсендіру үшін оқу үдерісінің әсерлілігін едәуір тиімді тәсілдерді пайдаланып, арттыру қажет. Мұның бірден бір дұрыс тәсілі оларға *графтар* құру арқылы физика курсының оқу материалының логикалық құрылымы мен түсініктердің арасындағы функциональдық байланыстарын анықтап, түсіндіру. Бұл тәсілдің тиімділігі бірқатар оқу-әдістемелік, ғылыми-монографиялық еңбектерде көрсетілген [1;2;3]. Графтар теориясын пайдалана отырып, физикалық түсініктердің, құбылыстар мен заңдардың арасындағы логикалық байланыстарды ашу оқу материалының едәуір терең және жүйелі түрде қалыптасуына мүмкіндіктер жасайды.

Әдетте, граф дегеніміз бұрыштарындағы «төбелерде» орналасқан жеке түсініктер мен олардың араларын біріктіретін, бағыттары көрсетілген «қабырғалардан» (стрелкалардан) тұратын, геометриялық фигураларға ұқсас схемалар. Графтарды пайдалану физикалық түсініктерді, заңдарды белгілі бір логикалық тізбектілікпен көрнекті түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Сондықтан, оларды оқу үдерісінде оқушыларды логикалық түрде, дұрыс ойлай білуге де үйрету үшін пайдалануға болады. Әсіресе оқушыларды физикалық есептерді графтар көмегімен алгоритм құру арқылы шығаруға үйрету олардың логикалық ойлау қабілетінің дамуына үлкен әсер етер еді.

Енді осы тәсілді пайдаланудың бірқатар мысалдарын келтірейік.

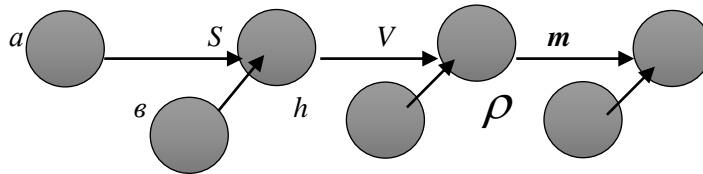
Мәселен, Ньютонның екінші заңы бойынша күш дененің массасы мен қозғалысының үдеуі арқылы анықталады. Ал масса тығыздық пен көлем арқылы, үдеу жылдамдық пен уақыт өзгерістері арқылы анықталады (1-сурет), яғни

$$F=ma, \text{ мұндағы } m=\rho V; a=\Delta U/\Delta t.$$



1 – сурет

Осы сияқты, физикалық есепті шығарудың логикалық тізбетілігін анықтау үшін ондағы элементтердің байланыстарын ажыратып алу қажет. Мәселен, куб немесе параллелепипед формалы заттың массасын графтар арқылы индуктивтік тәсілмен анықтау төмендегідей логикалық тізбекпен көрсетілген (2-сурет).

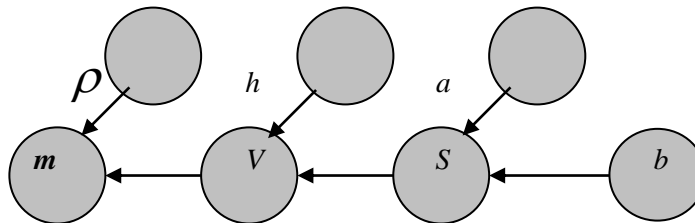


2 – сурет

Мұндағы  $a$  және  $v$  – заттың табан ауданының қабырғалары,  $S$  – табан ауданы,  $h$  – оның биіктігі,  $V$  – көлемі,  $\rho$  - тығыздығы.

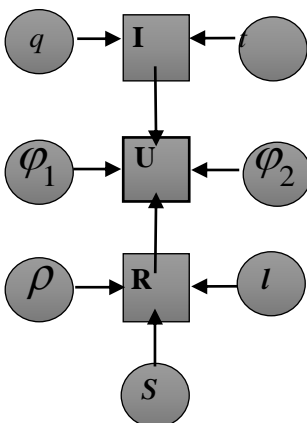
Ал дедуктивтік тәсілмен анықтайтын болсақ стрелкалар кері бағытта қойылады және тізбектің математикалық өрнегі төмендегідей болар еді (3-сурет):

$$m = \rho V = \rho h S = \rho h a v.$$



3 - сурет

Осы сияқты, тұрақты ток заңдарын оқу тізбектің бөлігі үшін Ом заңынан басталады. Оның  $I = \frac{U}{R}$  формуласы бойынша оқушылардың білімдерін тереңдетіп, бір жүйеге келтіру үшін ток күші, кернеу және кедергі түсініктерін өрнектейтін

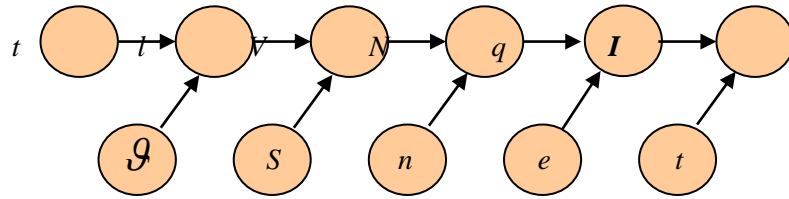


$$I=q/t; \quad U=\varphi_1 - \varphi_2; \quad R=\rho l/S$$

формулалары негізінде 4 – суреттегідей етіп схема құрастыруға болады. Бұл схема бойынша оқушылар тізбектегі токтың болуында кернеудің негізгі роль атқаратындығын біледі. Ал кернеудің болуы үшін электр өрісінің қажеттілігін, оны сипаттайтын өрістің екі нүктесінің арасындағы потенциалдар айырмасының болуы қажеттігін және ток күші мен кедергі арқылы анықталатындығын бірден біледі.

4 - сурет

Осы сияқты заттың электрондық теориясы негізінде өткізгіш бойымен өтетін ток шамасын индуктивтік тәсілмен анықтау үшін логикалық тізбекті төмендегідей құру қажет (5-сурет).



5 – сурет

Мұндағы  $g$  - электронның жылдамдығы,  $t$  – екі рет соқтығысудың уақыт аралығы,  $l$  – еркін жолдың ұзындығы,  $S$  – аудан,  $V$  – көлем,  $n$  – электрондардың шоғыры,  $N$  – олардың жалпы саны,  $e$  - электронның заряды,  $q$  – жалпы заряд.

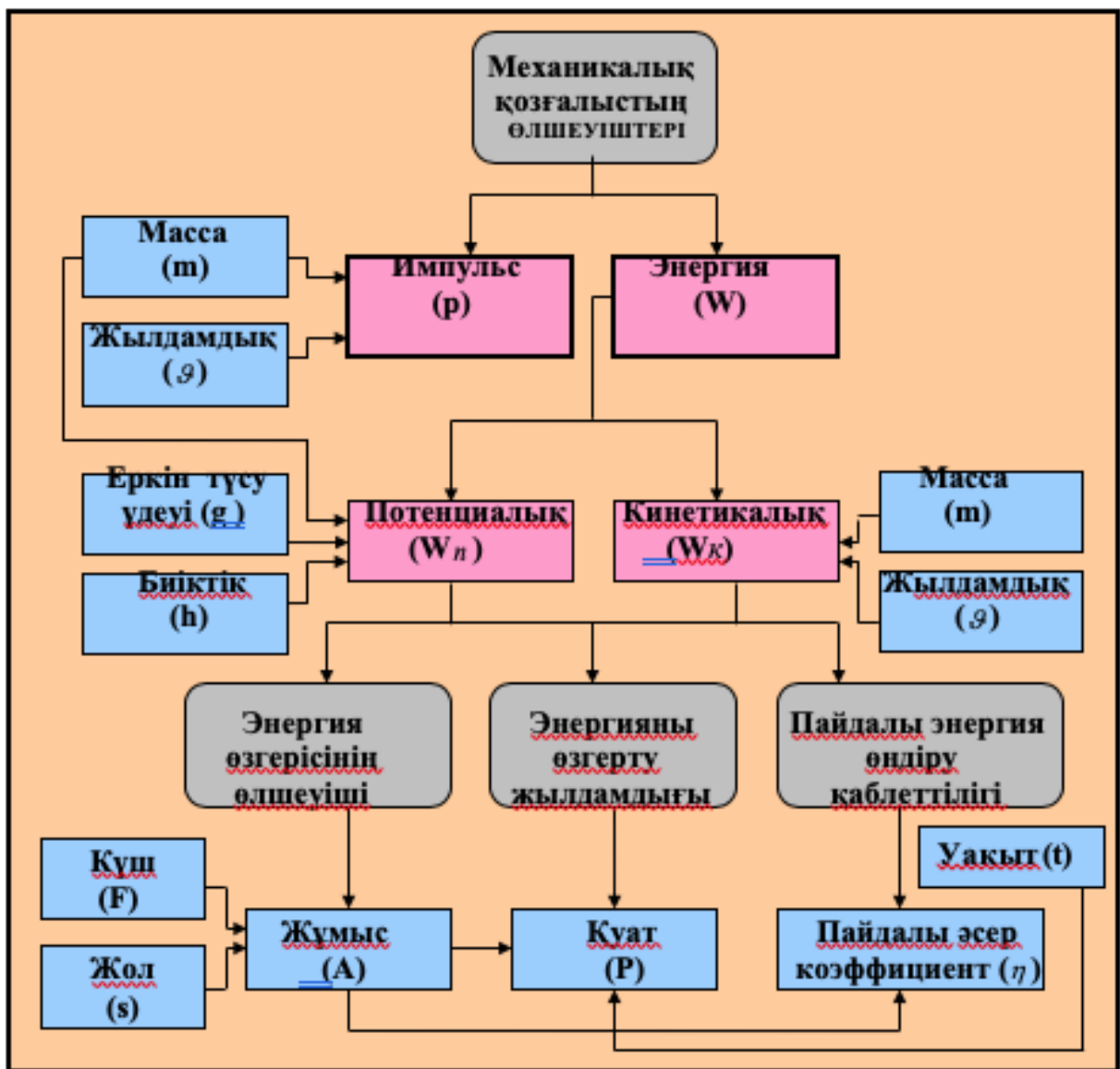
Мұнда да дедуктивтік тәсілмен құру жағдайында стрелкаларды кері бағытта қойып, тізбектің математикалық тұрғыдан өрнектелуін төмендегідей жазамыз:

$$I = \frac{q}{t} = \frac{eN}{t} = \frac{enV}{t} = \frac{enSl}{t} = \frac{enSgt}{t} = enSg.$$

Қарапайым осы екі мысалдан графтар құру тәсілімен оқу материалының логикалық құрылымы мен тізбектеліп баяндалуын анықтауға, сондай – ақ оқу процесінде оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін дамытуға болатындығын көруге болады.

Енді, жүйеге келтірудің едәуір маңызды тәсілін көрсетейік. Мұнда физикалық шамалардың математикалық өрнектерінің арасындағы функционалдық байланыспен қоса, олардың физикалық мағынасы арасындағы байланыс та қамтылған. Бұл үшін механикадағы энергетикалық түсініктерді графтар құру арқылы жүйеге келтірейік (6-сурет).





Бұл жүйе энергетикалық түсініктердің арасындағы «туысқандық» байланыстарын мазмұндық жағынан ажырата білуге, олардың логикалық тізбектілікпен оқытылу мүмкіндігін жүзеге асыруға көмектеседі. Схемда дөңгелектенген төртбұрышты фигуралар ішінде энергия, жұмыс, қуат және пайдалы әсер коэффициенті түсініктерінің физикалық мағынасын ашатын қысқаша анықтамалар берілген.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа. – М.: Педагогика, 1974.- 192 с.
2. Основы методики преподавания физики в средней школе / В.Г. Разумовский, А.И. Бугаев, Ю.И. Дик и др.; Под ред. А.В. Перышкина и др. – М.: Просвещение, 1984.-398 с. ил.
3. Усова А.В. Влияние системы самостоятельных работ на формирование у учащихся научных понятий (на материале курса физики первой ступени): Дис. ... д-ра пед. наук., - Л., 1970.
  1. Намазбаев Қ.Т. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. 1 бөлім. Теориялық негіздер: «Физика» мамандығы бойынша студенттерге арналған оқу құралы. – Алматы: «Отан» баспасы, 2016. – 245 б., сур.
  2. Намазбаев Қ.Т. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. 2 бөлім. Жеке тақырыптар мен тараула. «Физика» мамандығы бойынша студенттерге арналған оқу құралы. – Алматы: «Отан» баспасы, 2016. – 334 б., сур.

**Сагадинова А.Н.,**

п.ғ. магистрі,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан

**Түсүмбаева М.Б**

п.ғ. магистрі,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: moti\_t.b@mail.ru

## **ЖЫЛУ ТАСЫМАЛДАУ ҚҰБЫЛЫСТАРЫН СИПАТТАЙТЫН НЕГІЗГІ ЗАҢДАР**

**Түйіндеме.** Бұл мақалада жылу тасымалдау құбылыстарына қатысты жалпы түсініктер мен мағлұматтар айтылады. Диффузия, жылу өткізгіштік, тұтқырлық тасымалдау құбылыстарына стационар жағдайда жеке-жеке тоқталып, қарастырылды. Жылу өткізгіштік құбылысының ішкі механизмі молекула-кинетикалық теория тұрғысынан түсіндіріліп, берілген денедегі өте кішкентай бөлшектер (атом, электрон, молекула) арасындағы жылулық қозғалыс пен энергетикалық өзара әсерлесу салдарынан энергияның ауысуы жүзеге асырылатыны дәлелденді.

**Түйінді сөздер:** энергия, масса, импульс, диффузия, жылу өткізгіштер, сұйықтар, газ, жылу ағыны, градиент.

**Сагадинова А.Н.,**

м.п. наук,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған, Қазақстан

**Түсүмбаева М.Б.**

м.п. наук,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: moti\_t.b@mail.ru

## **ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЯВЛЕНИЯ ТЕПЛООБМЕНА**

**Резюме.** В статье рассматриваются общие понятия и информация о явлениях теплообмена. Феномен диффузии, теплопроводности, переноса вязкости был рассмотрен в случае стационарного состояния. Внутренний механизм теплопроводности объясняется молекулярно-кинетической теорией, и доказано, что осуществляется передача энергии за счет теплового движения и взаимодействия энергии между очень маленькими частицами (атомом, электроном, молекулой) в теле.

**Ключевые слова:** энергия, масса, импульс, диффузия, теплопровод, жидкости, газ, поток тепла, градиент.

**Sagadinova A.N.,**

master of Education,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Tusupbayeva M.B.**

Master of Education,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: moti\_t.b@mail.ru

## **BASIC LAWS OF HEAT TRANSFER CHARACTERIZING THE PHENOMENON**

**Summary.** This article discusses general concepts and information about heat transfer phenomena. The phenomenon of diffusion, heat conduction, viscosity transfer was considered in the case of a stationary state. The internal mechanism of heat

conduction is explained by the molecular-kinetic theory, and it is proved that energy is transferred through thermal motion and energy interaction between very small particles (atom, electron, molecule) in the body.

**Keywords:** energy, mass, impulse, diffusion, heat pipes, liquids, gas, heat flux, gradient.

Тепе-теңдіктегі дененің күйі дене күйінің өзгерісінің тепе-теңдіктегі стационар процессін береді, яғни бастапқы шамалар уақыт бойынша өзгермейді.

Кеңістіктің бір жерінен екінші жеріне қандай да бір физикалық қасиеттің молекулалардың жылулық қозғалысы әсерінен тасымалдануы ғылымда тасымалдау құбылыстары деп аталады. Табиғатта кездесетін тасымалдау құбылыстарының ішінде ең маңызды міндет атқаратын үш процесс бар. Олар:

1. Заттың (массаның) өздігінен тасымалдану процесі- диффузия.
2. Энергияның (жылудың) өздігінен тасымалдану процесі- жылу өткізгіштік.
3. Импульстің (жылдамдықтың) өздігінен тасымалдануы- тұтқырлық немесе ішкі үйкеліс.

Осы үш тасымалдау құбылыстарында белгілі физикалық қасиеттің (масса, энергия, импульс) тасымалдануының механизмі біреу, ол-молекулалардың жылулық бейберекет қозғалысы. Осы үш процесті жеке-жеке мысалдар арқылы қарастырайық (стационар жағдайда).

**Диффузия.**

Қалыпты жағдайларда диффузия процесі айтарлықтай баяу етеді. Бұл бір қарағанда молекулалар жылдамдығының жоғары болуына қарама – қайшы келетін келетін сияқты. Мәселе молекулалардың өзара жиі соғысуында және олардың еркін қозғалыс кезінде жүретін жолының қысқалығында болып тұр. Егер газ өзімен өзі қалдырылса (сыртқы күштер әсер етпесе), онда диффузия процесінің нәтижесінде олардың концентрациясы теңеле бастайды да, бұл процесс газ тепе-теңдік күйге келгенше жүре береді. Егер осы бастапқы тепе-теңсіздік күй тұрақты сақталса, онда стационар (уақытпен өзгермейтін) процесс жүреді. Қандай да бір көлемді алып тұрған газға барлық көлемде қысымы мен температурасы бірдей болатындай екінші бір газды қосқанда, сол көлемнің бір бөлігінде қандай да бір газ компонентінің концентрациясы басқа бөліктерге қарағанда көп болса, онда біз белгілі уақыт өткеннен кейін қоспаның бүкіл көлемге біртекті таралғанын көреміз. Мұндай концентрацияның бүкіл көлемде теңелуі, яғни концентрациясы көп молекулалардың концентрациясы аз молекулалар жаққа қарай бағытталған орын ауыстыруын диффузия деп атайды. Орын ауыстырған молекуланың орнына қоспаның басқа молекулалары келеді, сондықтан бұл жерде де қысым өзгермейді, тек қосылған газдардың массаларының тасымалдануы жүреді. Бұл тасымалдау процесі де молекулалардың жылулық қозғалысына негізделгендіктен молекулалардың қозғалыс жылдамдығы өте жоғары болып, диффузия жылдам өтіп, яғни концентрация лезде теңелетін сияқты көрінеді. Алайда, тәжірибе диффузияның атмосфералық қысымда өте баяу жүретіндігін көрсетті.

Қоспадағы қандай да бір компоненттің концентрациялар айырымының әсерінен орын ауыстыруы сол компоненттің диффузиялық ағыны деп аталады. Ол концентрациясы аз жаққа қарай бағытталған диффузия бағытына перпендикуляр бірлік аудан арқылы бірлік уақытта өтетін диффузияланушы компоненттің санымен өлшенеді. Диффузиялық ағынды масса өлшем бірлігі арқылы өрнектеуге болады, онда ол СИ жүйесінде  $\text{кг}/(\text{м}^2\text{с})$  арқылы өлшенеді. [1]

Концентрациялар айырымының әсерінен болатын диффузиялық ағын концентрацияның теңелуіне әкеледі. Біртекті емес газ қоспасы диффузия процесі арқасында белгілі уақыт өткен соң біртекті болады. Егер жүйені сипаттайтын шамалар уақыт бойынша өзгермесе, онда оны стационар процесс деп атайды. Стационар диффузияны былай тұжырымдауға болады: қандай да бір жасанды жолмен қоспадағы компоненттердің концентрациялар айырымы сақталып отыратын диффузия. Ол үшін, мысалы, ыдыстың диффузиялық ағын кетіп жатқан аймағына сол ағындағы компонентті үздіксіз қосып, ал екінші диффузиялық ағын бағытталған аймақтан компонентті алып отыру керек.

Диффузияның негізгі заңы- Фик заңы. Бұл заңды 1855 жылы неміс ғалымы А.Фик ашқан. Ол былай тұжырымдалады: қандай да бір зат компонентінің диффузия ағыны осы компоненттің теріс таңбамен алынған концентрациясының градиентіне тура пропорционал. [2]

Координатаға тәуелді қандай да бір  $G$  скаляр шаманың градиенті деп осы шаманың кеңістікте өзгеру жылдамдығын сипаттайтын шаманы айтады. Бұл вектор  $G$  –дің мейлінше тез өтетін жағына бағытталған және осы шаманың өсу жылдамдығына тең.

Біз қандай да бір бағытта, мысалы,  $x$  осі бойымен өзгеретін шамаларды қарастырамыз. Сондықтан  $\frac{\partial G}{\partial x}$  дербес туындының орнына  $\frac{dG}{dx}$  толық туындыны аламыз. Олай болса

$$\text{grad}G = \frac{dG}{dx}. \quad (1.1)$$

Егер газ қоспасының біз қарастыратын компонентінің концентрациясы  $q$   $x$  осі бойынша өзгерсе, онда  $q$  концентрациясының градиенті мына түрде болады:

$$gradq = \frac{dq}{dx}. \quad (1.2)$$

Онда диффузияның негізгі заңы (Фик заңы) былай жазылады:

$$I = -D \frac{dq}{dx}, \quad (1.3)$$

мұндағы  $I$  – біз қарастыратын компоненттің  $x$  осі бағытындағы диффузиялық ағыны.

(1.3) теңдеудегі  $D$  коэффициенті диффузия коэффициенті деп аталады. Оның мағынасы: ол 1-ге тең болатын концентрация градиентіндегі диффузиялық ағынға тең. Диффузия коэффициенті СИ жүйесінде  $m^2/c$ , СГС жүйесінде  $cm^2/c$  бірлігімен өлшенеді.

Жылу өткізгіштік.

Макроскопиялық тұрғыдан қарағанда жылуөткізгітік құбылысы бір жылу мөлшерінің ыстығырақ қабаттан суығырақ қабатқа ауысуы болып табылады. Молекулалық – кинетикалық теория тұрғысынан қарағанда жылу өткізу процесі деп молекулалардың өздерінің орташа кинетикалық энергиясы көп болатын ыстығырақ қабаттан суығырақ қабатқа өтіп, осы қабаттағы молекулаларға энергияларының бір бөлігін беруін айтамыз. Керісінше, суық қабаттың молекулалары ыстығырақ қабатқа өтіп, осы қабаттағы молекулалардан біраз кинетикалық энергия алады. Осының нәтижесінде ыстық қабат суыды да, суық қабат қызады. Сонымен, жылу мөлшерінің берілуі, молекулалық – кинетикалық теория тұрғысынан қарағанда, аудан арқылы молекулалардың ретсіз қозғалысының белгілі бір мөлшердегі кинетикалық энергиясының көшуі болып табылады. Өнеркәсіптің көптеген салаларында әр түрлі жағдайларға жылу алмасу аппараттары қолданылады. Бұл аппараттарда жылу тасушылар ретінде әртүрлі температуралар мен қысымдардағы сұйықтар мен газдар қолданылады.

Егер газ біркелкі қыздырылмаған болса, яғни оның температурасы бір бөлігінде басқа бөліктеріне қарағанда жоғары немесе төмен болса, онда температураның теңелуі байқалады: қызған бөлігі салқындайды, салқын бөлігі қызады.

Бұл мейлінше қызған газ бөлігінен мейлінше салқынырақ бөлігіне қарай жылу ағынының жүруімен байланысты. Осылай газдарда жылу ағынының пайда болуы жылу өткізгіштік деп аталады. Кез келген жеке өзі ғана берілген денеде, соның ішінде газда, жылу өткізгіштік температураның теңелуіне әкеледі, және бұл стационар емес процесс болып табылады. Бірақ көбінесе температуралар айырымы жасанды жолмен сақталып отыратын жағдайлар да жиі кездеседі. [3]

Қандай да бір бағытта, мысалы  $x$  осі бойымен, газдың температурасы бір нүктеден екінші нүктеге дейін өзгеріп отырса, яғни  $x$  –тің функциясы болып табылса, онда  $x$  осіне перпендикуляр жазықтықта температура бірдей болады 1-сурет.

Температураның  $x$  осі бойынша өзгерісі  $\partial T / \partial x$  температура градиенті арқылы сипатталады. Температура градиентінің мағынасы мынада, ол бірлік арақашықтықтағы бірінші нүкте мен екінші нүктенің арасындағы температураның өзгерісіне тең. Диффузия процесі жүру үшін концентрация градиентінің болуы қажеттілігі сияқты, температура градиентінің болуы жылу өткізгіштіктің пайда болуының қажетті шарты болып табылады. [4]

Жылу ағынының бағыты температураның төмендеу бағытымен бағыттас. Егер  $x$ -тің өсуіне температураның төмендеуі сәйкес келсе, онда жылу  $x$ -тің өсу бағытымен ағады: жылу ағыны оны тудырған температура градиентін азайту үшін бағытталған.

Тәжірибе  $Q$  жылу ағынының температура градиентіне пропорционал екенін көрсетеді (Фурье заңы):

$$Q = -\chi \frac{dT}{dx}. \quad (1.4)$$

Сонымен қатар, жылу ағыны деп бірлік уақытта бірлік аудан арқылы өтетін жылу мөлшерін айтуға болады.

(1.2) теңдеудегі  $\chi$  коэффициенті жылу өткізгіштік коэффициенті деп аталады. Ол (1.2) теңдеуінен көрініп тұрғандай  $1K/cm$  бірлікке тең температура градиентіндегі жылу ағынына сандық жағынан тең. Жылу өткізгіштік коэффициентінің СИ жүйесінде  $Dж/(m \cdot c \cdot K)$  немесе  $Вт/(m \cdot K)$  бірлігімен өрнектелетінін оңай көруге болады.



Сурет 1. Газдың температурасы бір нүктеден екінші нүктеге дейін өзгеруі

*Тұтқырлық (ішкі үйкеліс).*

Газдың қабаттары әр түрлі жылдамдықпен қозғалғанда олардың арасында ішкі үйкеліс күші пайда болады. Жылдамырақ қозғалатын қабат жайырақ қозғалатын қабатты өзімен ілестіріп шапшаңдатады, ал керісінше, жайырақ қозғалатын қабат жылдам қозғалатын қабатқа бөгет жасайды. Осындай жағдайда пайда болатын ішкі үйкеліс күштері  $f$  газ қабатына жанама бағытпен әсер етеді. Молекулалық – кинетикалық тұрғыдан газ молекулаларының қозғалыстары бейберекет (хаосты) болатындақтан, олар ағысы жылдам қабаттан ағысы баяу қабатқа ұшып келгенде, өздерімен бірге  $m\mathcal{G}$  қозғалыс мөлшерінің үлкен құраушысын әкеледі де, баяу қабаттың қозғалысын шапшаңдатады. Керісінше, баяу ағатын қабаттан жылдам ағатын қабатқа өтетін молекулалардың қозғалыс мөлшерінің  $m\mathcal{G}$  құраушысы аз болатындықтан, олар жылдам ағатын қабатты бөгейді. [5]

Газдың ішінен ойша әр түрлі  $\mathcal{G}$  жылдамдықпен ағатын қабаттарға параллель етіп  $\Delta S$  ауданын бөліп алайық. Бұл қабаттардың  $\Delta S$  аралығы мен ауданына дейінгі ара қашықтықтары  $\bar{\lambda}$ , яғни молекулалардың еркін жолының орташа ұзындығына тең. Сонда 1-қабаттан  $\Delta S$  ауданға қарай ұшқан молекулалар оған басқа молекулаларға соқтықпай жетеді. Сонымен,  $\Delta\tau$  уақыт ішінде  $\Delta S$  ауданы арқылы өтетін молекулалар саны  $\Delta n$  жоғарыда айтылғандай мынаған тең:

$$\Delta n_1 = \frac{1}{6} n_0 \bar{\mathcal{G}} \Delta S \Delta \tau \quad (1.5)$$

Сондай-ақ  $\Delta S$  ауданның үстіңгі жағындағы  $\bar{\lambda}$  аралықта жатқан жылдамдығы  $\mathcal{G}_2$  – қабаттан  $\Delta\tau$  уақыттың ішінде ұшып шығатын молекулалар  $\Delta S$  ауданы арқылы мынадай қозғалыс мөлшерін тасымалдайды:

$$\Delta K_2 = \frac{1}{6} n_0 \bar{\mathcal{G}} \Delta S \Delta \tau \cdot m \mathcal{G}_2. \quad (1.6)$$

Сонда қозғалыс мөлшерінің қарама-қарсы бағытталған, осылайша екі рет тасымалдануының нәтижесінде  $\Delta S$  ауданы арқылы мынадай қозғалыс мөлшерінің айырым тасымалданады:

$$\Delta K = \Delta K_2 - \Delta K_1 = \frac{1}{6} n_0 \bar{\mathcal{G}} \Delta S \Delta \tau (m \mathcal{G}_2 - m \mathcal{G}_1), \quad (1.7)$$

$$m \mathcal{G}_2 - m \mathcal{G}_1 = m (\mathcal{G}_2 - \mathcal{G}_1) \quad (1.8)$$

Жылдамдықтардың  $\mathcal{G}_2 - \mathcal{G}_1$  айырымы 2-мен 1-қабаттардың ара қашықтығымен жылдамдық градиентінің  $\Delta \mathcal{G} / \Delta z$  көбейтіндісіне тең  $\mathcal{G}_2 - \mathcal{G}_1 = \left( \frac{\Delta \mathcal{G}}{\Delta z} \right) 2\bar{\lambda}$ , осыны ескеріп, жоғарыдағы  $\Delta K$  өрнегін былай жазамыз:

$$\Delta K = \frac{1}{3} n_0 m \bar{\lambda} \bar{\mathcal{G}} \left( \frac{\Delta \mathcal{G}}{\Delta z} \right) \Delta S \cdot \Delta \tau, \quad (1.9)$$

$n_0 m = \rho$  газдың тығыздығы екенін ескеріп, бұдан мынаны аламыз:

$$\Delta K = \frac{1}{3} \rho \bar{\lambda} \bar{\mathcal{G}} \left( \frac{\Delta \mathcal{G}}{\Delta z} \right) \Delta S \Delta \tau, \quad (1.10)$$

бұдан неғұрлым жай қозғалатын қабаттың жылдамырақ қозғалатын қабатқа әсер ететін  $f$  күші мынаған тең болады:

$$f = \frac{\Delta K}{\Delta \tau} = \frac{1}{3} \rho \bar{\lambda} \bar{g} \left( \frac{\Delta g}{\Delta z} \right) \cdot \Delta S, \quad (1.11)$$

мұндағы  $\eta = \frac{1}{3} \rho \bar{\lambda} \cdot \bar{g}$  - ішкі үйкеліс коэффициентін сипаттайды, сонда

$$f = \eta \left( \frac{\Delta g}{\Delta z} \right) \Delta S \quad (1.12)$$

үйкеліс күшін сипаттайтын Ньютон теңдеуін алдық.

Сонымен, газдардың молекулалық – кинетикалық теориясы  $\eta$  ішкі үйкеліс коэффициентін (динамикалық тұтқырлық коэффициенті) газдың құрылымын сипаттайтын шамалар арқылы, яғни молекулалардың еркін жолының  $\bar{\lambda}$  орташа ұзындығы, олардың  $\bar{g}$  орташа жылдамдығы және газдың  $\rho$  – тығыздығы арқылы өрнектеуге мүмкіндік береді екен.  $\bar{g}$  – қысымға байланысты емес, ал қалған екі шаманың ішіндегі  $\rho$  тығыздық газдың  $P$  қысымына тура пропорционал болады да, молекулалардың еркін жолының  $\bar{\lambda}$  орташа ұзындығы  $P$  қысымға кері пропорционал болады. Сондықтан  $\rho \bar{\lambda}$  көбейтіндісі газдың  $P$  қысымына тәуелді емес, ал олай болса, газдың ішкі үйкелісінің коэффициенті де газдың  $P$  қысымына тәуелді болмайды. Бұл жағдайды тәжірибе нәтижелері растайды. [6]

Ішкі үйкеліс коэффициентінің өрнегіне молекулалардың жылулық қозғалысының орташа жылдамдығы енетіндіктен ( $\bar{g} \sim \sqrt{T}$ ) ол да  $T$  тура пропорционал түрде өзгереді. Шын мәнінде тұтқырлық  $\sqrt{T}$  қарағанда тезірек өседі. Бұл температура жоғарылаған сайын  $\lambda$  өсуімен байланысты.

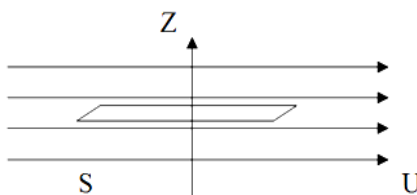
Газдардың тұтқырлығы – бұл газдың әр қабаттарының түрлі қозғалыс жылдамдықтарын теңестіретін қасиеті. Бұл қасиеттің болуын, мысалы, желдің немесе боранның уақыт өте келе тоқтайтынынан көреміз. Газдың әртүрлі жылдамдықтағы көршілес қабаттарының жылдамдықтарының теңелуі қозғалыс жылдамдығы үлкен газ қабатынан кіші жылдамдықпен қозғалатын қабатқа импульстің (қозғалыс мөлшері) тасымалдануымен жүзеге асады.

Егер газдың әртүрлі қабаттарының қозғалыс жылдамдығының айырымын сыртқы күштер арқылы тұрақты етіп отырса, онда жылдамдығы кіші қабатқа қарай бағытталған қабаттың импульсы стационар болады. Біз мұндай жағдайларды, мысалы, қозғалыс бағытына қысымның тұрақты айырымы әсер ететін екі пластина немесе түтік арасындағы газдың баяу ағысы кезінде көреміз.

Егер газ ағынындағы  $u$  жылдамдық қабаттан қабатқа өзгеріп отыратын болса, онда қатар жатқан екі қабаттың арасындағы шекарада ішкі үйкеліс әсер ететін болады, оның шамасы, өзіміз механикадан білетініміздей, төмендегідей формуламен анықталады:

$$f = \eta \frac{du}{dz} S, \quad (1.13)$$

мұндағы  $\eta$  - тұтқырлық коэффициенті немесе ішкі үйкеліс коэффициенті,  $\frac{du}{dz}$  - жылдамдықтың градиенті немесе қабаттарды бөліп тұрған бетке перпендикуляр  $z$  бағытында (2.) газдың қозғалыс жылдамдығы  $u$ -дың қаншалықты тез өзгеретіндігін көрсететін шама,  $S$ - күш түсірілген беттің шамасы.



Сурет 2. Газ ағынындағы  $u$  жылдамдық қабаттан қабатқа өзгеруі

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Кулбеков М.К. К численному решению уравнения теплопроводности с эффективным коэффициентом. (В кн.: Исследования по дифференциальным уравнениям и их приложения.) –Алма-Ата. -1989. - с.83-89.
- 2 Турчак Л. И. Численные методы. М.:Энергия.,-1986.-265с.
- 3 Құлбекұлы Қ.М. Бірінші текті фазалық ауысулар. ИФМ. 1992.
- 4 Құлбекұлы Қ.М.. молекулалық физика және термодинамика. Алматы. Қарасай баспасы.2005ж.-248б.
- 5 Исаев С.И.,Коников И.А.,Кофанов В.И.Теориятепломассообмена: Учебник для бузов. М.1979
- 6 Франк-Каменецкий Д. А. «Диффузия и теплопередача в химической кинетике». М: Наука 1987г, с.502.

**Турсынбаева Д.А.,**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Жанатбекова Н.Ж.,**  
к.п.н.,и.о. ассоциированный профессор (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Абдулаева Ә.Б.,**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Борибекова Ф.**  
к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ НА ПРИМЕРЕ ДЛЯ ГЛАВЫ «КООРДИНАТНОЕ И ИМПУЛЬСНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ»**

**Резюме.** В данной статье рассматриваются часто используемое в квантовой механике так называемое координатное и импульсное представление. Эти соотношения в данной статье объясняются известным свойством преобразование Фурье. Приведены примеры для учащихся для формирования основных понятии квантовой физики.

**Ключевые слова:** волновая функция, дельта – функция, импульс, Волна де Бройля, стационарное уравнение Шредингера.

**Турсынбаева Д.А.,**  
аға оқытушысы, магистр,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдыкорған қ., Қазақстан

**Жанатбекова Н.Ж.,**  
п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдыкорған қ., Қазақстан

**Абдулаева Ә.Б.,**  
аға оқытушысы, магистр,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдыкорған қ., Қазақстан

**Борибекова Ф.**  
п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдыкорған қ., Қазақстан

**«КООРДИНАТТЫҚ ЖӘНЕ ИМПУЛЬСТІК КӨРІНІС» ТАРАУЫ МЫСАЛЫНДА БІЛІМ  
АЛУШЫЛАРҒА КВАНТТЫҚ ФИЗИКАНЫҢ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ  
ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ**



**Түйіндеме.** Берілген мақалада кванттық механикада жиі қолданылатын координаттық және импульстік көрінісі қарастырылған. Бұл қатынастар осы мақалада Фурье түрлендіруі арқылы түсіндіріледі. Кванттық физиканың негізгі ұғымдарын қалыптастыру үшін білім алушыларға мысалдар келтірілген.

**Кілт сөздер:** толқындық функция, дельта-функция, импульс, де-Бройль толқыны, Шредингердің стационар теңдеуі.

**Tyrsunbayeva D.,**

Master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Zhanatbekova N.,**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

**Abdulayeva A.,**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Boribekova F.**

candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

## METHODICAL BASES FORMATION AT PUPILS OF THE BASIC CONCEPTS OF QUANTUM PHYSICS ON AN EXAMPLE FOR THE CHAPTER " COORDINATE AND IMPULSE REPRESENTATION»

**Summary.** This article discusses the so-called coordinate and pulse representation, which is often used in quantum mechanics. These relations in this paper are explained by the well-known Fourier transform property. Examples are given for students to form the basic concepts of quantum physics.

**Key words:** wave function, Delta function, momentum, de Broglie Wave, stationary schrödinger equation.

Преподавание квантовой физики для учащихся является одной из наиболее сложных методических проблем. Прежде всего, это трудности объективного характера, связанные как с ограниченными познавательными возможностями учащихся любого возраста, так и со специфическими особенностями квантовой формы движения материи. Несомненно, сказываются и субъективные, исторически сложившиеся предубеждения о трудностях в понимании современной физики. В имеющейся сейчас программе курса физики этот раздел традиционно основывается на научных представлениях, возникших в самом начале становления квантовой физики [1.3]. Для этого мы рассмотрим главу «координатное и импульсное представление»:

Пусть  $\mathbf{r} \rightarrow |\mathbf{r}\rangle$  (а значит  $\mathbf{r} \rightarrow \hat{\mathbf{r}}$ )

тогда  $\mathbf{p} \rightarrow |\mathbf{p}\rangle$

Задача на собственные значения:

$$\hat{\mathbf{r}}|\mathbf{r}'\rangle = \mathbf{r}'|\mathbf{r}'\rangle \quad (1)$$

$$\hat{\mathbf{p}}|\mathbf{p}'\rangle = \mathbf{p}'|\mathbf{p}'\rangle \quad (2)$$

Подействуем справа  $\langle \mathbf{p}''|$ :

$$\langle \mathbf{p}''|\hat{\mathbf{p}}|\mathbf{p}'\rangle = \mathbf{p}'\langle \mathbf{p}''|\mathbf{p}'\rangle$$

$$\langle \mathbf{p}''|\mathbf{p}'\rangle = \delta(\mathbf{p}'' - \mathbf{p}')$$

Таким образом, «матрица» оператора импульса в импульсном ( $\mathbf{p}$  –) представлении:

$$\langle \mathbf{p}'' | \hat{\mathbf{p}} | \mathbf{p}' \rangle = \mathbf{p}' \delta(\mathbf{p}'' - \mathbf{p}') \quad (3)$$

Аналогично:

$$\langle \mathbf{r}'' | \hat{\mathbf{r}} | \mathbf{r}' \rangle = \mathbf{r}' \delta(\mathbf{r}'' - \mathbf{r}') \quad (4)$$

Из условия ортогональности и полноты для собственных функций операторов физических величин :

$$\hat{\mathbf{p}}_{\mathbf{r}} = |\mathbf{r}\rangle\langle\mathbf{r}| \quad (5)$$

$$\hat{\mathbf{p}}_{\mathbf{r}}|\psi\rangle = |\mathbf{r}\rangle\langle\mathbf{r}|\psi\rangle = \langle\mathbf{r}|\psi\rangle|\mathbf{r}\rangle \quad (6)$$

$$\langle\mathbf{r}|\psi\rangle = \psi(\mathbf{r}) \quad (7)$$

Из нормировки собственных функций на единицу и дельта – функция [2]:

$$\forall|\psi\rangle \in H\{|\mathbf{r}\rangle\}$$

$$|\psi\rangle = \int |\mathbf{r}\rangle\langle\mathbf{r}|\psi\rangle d\mathbf{r} \quad (8)$$

$$|\Phi\rangle = \int |\mathbf{r}\rangle\langle\mathbf{r}|\Phi\rangle d\mathbf{p} \quad (8')$$

$$\langle\mathbf{p}|\Phi\rangle \equiv \Phi(\mathbf{p}) \quad (7')$$

$|\Phi(\mathbf{p})|^2 d\mathbf{p}$  – вероятность обнаружить частицу с импульсом в интервале  $[\mathbf{p}, \mathbf{p} + d\mathbf{p}]$ . Пусть  $|\psi\rangle \equiv |\mathbf{p}\rangle$ , тогда из равенства (6):

$$\hat{\mathbf{p}}_{\mathbf{r}}|\mathbf{p}\rangle = \langle\mathbf{r}|\mathbf{p}\rangle|\mathbf{r}\rangle \quad (6')$$

Волна де Бройля:

$$\Psi_{\mathbf{p}}(\mathbf{r}, t)|_{(2)} = \frac{1}{(2\pi\hbar)^{3/2}} e^{\frac{i(\mathbf{p}\mathbf{r} - Et)}{\hbar}} \Big|_{(6)} = \langle\mathbf{r}|\mathbf{p}\rangle e^{\frac{-iEt}{\hbar}} \quad (9)$$

$$\psi(\mathbf{r}) \equiv \langle\mathbf{r}|\psi\rangle = \int \frac{\langle\mathbf{r}|\mathbf{p}\rangle}{\psi_{\mathbf{p}}(\mathbf{r})} \frac{\langle\mathbf{p}|\psi\rangle}{\psi(\mathbf{p})} d\mathbf{p} = \int \psi_{\mathbf{p}}(\mathbf{r})\psi(\mathbf{p}) d\mathbf{p} \quad (10)$$

Формула (6.3.10) – аналог волнового пакета [2]. Также можно записать:

$$\psi(\mathbf{p}) \equiv \langle\mathbf{p}|\psi\rangle = \int \frac{\langle\mathbf{p}|\mathbf{r}\rangle}{\langle\mathbf{r}|\mathbf{p}\rangle^*} \langle\mathbf{r}|\psi\rangle d\mathbf{r} = \int \psi_{\mathbf{p}}^*(\mathbf{r})\psi(\mathbf{r})d\mathbf{r} \quad (11)$$

Формула (11) можно привести данному виду:

$$\hat{\mathbf{r}}|\psi\rangle = |\varphi\rangle \quad (12)$$

$$\langle\mathbf{r}|\varphi\rangle = \varphi(\mathbf{r})|_{(6.3.12)} = \langle\mathbf{r}|\hat{\mathbf{r}}|\psi\rangle = \langle\mathbf{r}|\hat{\mathbf{r}} \cdot \mathbf{1}_{\mathbf{r}}|\psi\rangle = \langle\mathbf{r}|\hat{\mathbf{r}} \int d\mathbf{r}' |\mathbf{r}'\rangle\langle\mathbf{r}'|\psi\rangle = \int d\mathbf{r}' \langle\mathbf{r}|\hat{\mathbf{r}}|\mathbf{r}'\rangle\psi(\mathbf{r}')|_{(6.3.4)} = \int d\mathbf{r}' \mathbf{r}' \delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}')\psi(\mathbf{r}') = \mathbf{r}\psi(\mathbf{r}) = \varphi(\mathbf{r})$$

$$(13)$$

$$\hat{\mathbf{r}} = \mathbf{r}$$

**Пример 1.** Следуя схеме (6.3.13), показать, что действие произвольной функции от оператора координаты  $U(\hat{\mathbf{r}}) \equiv \hat{U}(\mathbf{r})$  на волновую функцию  $\psi(\mathbf{r})$  сводит к умножению  $\psi(\mathbf{r})$  на вещественную функцию  $U(\mathbf{r})$ , т.е. что  $U(\hat{\mathbf{r}}) = U(\mathbf{r})$ .  $\hat{\mathbf{r}} = \mathbf{r}$  и  $(\hat{\mathbf{r}}) = U(\mathbf{r})$

$$\hat{\mathbf{p}}|\psi\rangle = |\chi\rangle \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \langle \mathbf{p}|\chi\rangle &\equiv \chi(\mathbf{p})|_{(6.3.14)} = \langle \mathbf{p}|\hat{\mathbf{p}}|\psi\rangle = \langle \mathbf{p}|\hat{\mathbf{p}} \cdot \mathbf{1}_{\mathbf{p}'}|\psi\rangle = \langle \mathbf{p}|\hat{\mathbf{p}} \int d\mathbf{p}' |\mathbf{p}'\rangle\langle \mathbf{p}'|\psi\rangle = \\ &= \int d\mathbf{p}' \langle \mathbf{p}|\hat{\mathbf{p}}|\mathbf{p}'\rangle \psi(\mathbf{p}')|_{(6.3.3)} = \int d\mathbf{p}' \mathbf{p}' \delta(\mathbf{p} - \mathbf{p}') \psi(\mathbf{p}') = \mathbf{p}\psi(\mathbf{p}) = \chi(\mathbf{p}) \end{aligned} \quad (15)$$

$$\hat{\mathbf{p}} = \mathbf{p}$$

**Пример 2.** Следуя схеме (15), показать, что действие произвольной функции от оператора импульса  $F(\hat{\mathbf{p}}) = F(\mathbf{p})$  – вещественная функция.

Стационарное уравнение Шредингера в координатном ( $\mathbf{r}$  –) представлении:

$$\hat{H}|\psi\rangle = \left( \frac{\hat{p}^2}{2m} + \hat{U}(\mathbf{r}) \right) |\psi\rangle = E|\psi\rangle \quad (16)$$

$$\langle \mathbf{p}|\hat{H}|\psi\rangle = \langle \mathbf{p}|\hat{H} \cdot \mathbf{1}_{\mathbf{p}'}|\psi\rangle = \int d\mathbf{p}' \langle \mathbf{p}|\hat{H}|\mathbf{p}'\rangle \langle \mathbf{p}'|\psi\rangle = \int d\mathbf{p}' [\langle \mathbf{p}|\hat{T}|\mathbf{p}'\rangle + \langle \mathbf{r}|\hat{U}(\mathbf{r})|\mathbf{p}'\rangle] \psi(\mathbf{p}')$$

$$\int d\mathbf{p}' \langle \mathbf{p}|\hat{T}|\mathbf{p}'\rangle \psi(\mathbf{p}')|_{\text{ymp.2}} = \int d\mathbf{p}' \left\langle \mathbf{p} \left| \frac{\mathbf{p}'^2}{2m} \right| \mathbf{p}' \right\rangle \psi(\mathbf{p}') = \int d\mathbf{p}' \frac{\mathbf{p}'^2}{2m} \frac{\langle \mathbf{p}|\mathbf{p}'\rangle}{\delta(\mathbf{p}-\mathbf{p}')} \psi(\mathbf{p}') = \frac{\mathbf{p}^2}{2m} \psi(\mathbf{p}) \quad (17)$$

$$\langle \mathbf{p}|\hat{U}(\mathbf{r})|\mathbf{p}'\rangle = \langle \mathbf{p}|\mathbf{1}_{\mathbf{r}} \cdot \hat{U}(\mathbf{r}) \cdot \mathbf{1}_{\mathbf{r}'}|\mathbf{p}'\rangle = \iint d\mathbf{r} d\mathbf{r}' \langle \mathbf{p}|\mathbf{r}\rangle \langle \mathbf{r}|\hat{U}(\mathbf{r})|\mathbf{r}'\rangle \langle \mathbf{r}'|\mathbf{p}'\rangle =$$

$$\int d\mathbf{r} \psi_{\mathbf{p}}^*(\mathbf{r}) U(\mathbf{r}) \psi_{\mathbf{p}'}(\mathbf{r})|_{(6.3.9)} = \frac{1}{(2\pi\hbar)^3} \int d\mathbf{r} e^{-\frac{i}{\hbar}(\mathbf{p}-\mathbf{p}'\cdot\mathbf{r})} U(\mathbf{r}) = W(\mathbf{p} - \mathbf{p}') \quad (18)$$

- фурье – образ функции  $U(\mathbf{r})$

Объединяя (19) и (18), получим стационарное уравнение (интегральное) Шредингера в импульсном представлении:

$$\frac{\mathbf{p}^2}{2m} \psi(\mathbf{p}) + \int W(\mathbf{p} - \mathbf{p}') \psi(\mathbf{p}') d\mathbf{p}' = E\psi(\mathbf{p}) \quad (19)$$

Из примеров № 1, 2-го задания:

$$\hat{\mathbf{r}} = i\hbar \frac{\partial}{\partial \mathbf{p}}$$

$$\hat{\mathbf{p}} = -i\hbar \frac{\partial}{\partial \mathbf{r}}$$

Обоснованы теоретические положения и выводы, а также конкретные методические рекомендации по реализации предложенного последовательного описания элементов квантовой физики.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

- Проклова, В.Ю. Итоговые занятия по физике в основной школе в системе предпрофильной подготовки: Дис. ... канд. пд. наук: 13.00.02. / В.Ю.Проклова. - Чита, 2005. - 266 с.
- Пекшиева, И.В. Изучение теоретических моделей атома и атомного ядра в курсе физики основной школы: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. / И.В.Пекшиева. - М., 2002. - 122 с.
- Tursynbayeva D.A., Yerzhenbek, Contents and structure of physical theories in school/ Materials of the XIII International scientific and practical Conference Conduct of modern science -2017, November 30 -December 7, 2017 Pedagogical sciences.: Sheffield. Science and education LTD -108p. ISBN 978-966-8736-05-6

8. Турсынбаева Д.А. /Кванттық физика ұғымын қалыптастыру/ Хабаршы, ҚазҰПУ, 2018 жыл.



**МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМЫ**  
**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ НАУКА**  
**MATH SCIENCE**



Смагулов Е.Ж.<sup>1</sup>, Жанатбекова Н.Ж.<sup>2</sup>, Жиёмбаев Ж.Т.<sup>3</sup>, Смагулов Б.Е.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>д.п.н., профессор,

Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдыкорган

<sup>2</sup>к.п.н., и.о. асоц.профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдыкорган

<sup>3</sup>к.п.н., и.о. асоц.профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдыкорган

<sup>4</sup>к.ф.-м.н., доцент,

Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдыкорган

E-mail: Smagulovezh@mail.ru

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ АНИЗОТРОПНОЙ СРЕДЫ

**Аннотация.** В работе показано, что для анизотропных свойств земной коры, например, в районах с мощным чехлом осадочных напластований проводимость  $\sigma_t$  вдоль напластований, превышает поперечную проводимость  $\sigma_n$ , тогда, в случае горизонтального залегания слоев осадочную толщину целесообразно описывать одноосной средой с тензором проводимости. Значит, значения импеданса волны электрического типа зависит от величины коэффициента анизотропии  $\Lambda$ .

В статье охарактеризована основная задача, определение геоэлектрических параметров земной коры в точке наблюдения, которая, зависит от решения математической модели геофизических задач анизотропной среды.

Путем математического моделирования удалось выявить области особой чувствительности импедансов по отношению к коэффициенту анизотропии и параметрам волны. Полученные результаты могут служить основой для дальнейшего развития дирекционных МТЗ в сложных геоэлектрических условиях.

**Ключевые слова:** Проводимость, математическое моделирование, анизотропные среды, уравнения Максвелла, электромагнитное поле.

Смагулов Е.Ж.<sup>1</sup>, Жанатбекова Н.Ж.<sup>2</sup>, Жиёмбаев Ж.Т.<sup>3</sup>, Смагулов Б.Е.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>п.ф.д., профессор,

І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған, Қазақстан

<sup>2</sup>п.ф.к., қауымд.профессор м.а. (доцент),

І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған, Қазақстан

<sup>3</sup>п.ф.к., қауымд.профессор м.а. (доцент),

І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған, Қазақстан

<sup>4</sup>ф.-м.ф.к., доцент,

І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған, Қазақстан

E-mail: Smagulovezh@mail.ru

## АНИЗОТРОПТЫ ОРТАНЫҢ ГЕОФИЗИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРІН МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ

**Түйіндеме.** Жұмыста жер қыртысының анизотропты қасиеттері үшін, мысалы, шөгінді қабаттаудың қуатты тасы бар аудандарда, шөгінді қабаттың бойымен  $\sigma_t$  ағытындысының өткізгіштігі құрылғының  $\sigma_n$  көлденең өткізгіштігінен асып түседі, бұл жағдайда шөгінді қабаттың көлденең жатуын өткізгіштік тензоры бар бір осьті ортамен сипаттау орынды.

Мақалада анизотропты ортаның геофизикалық есептерінің математикалық моделін шешуге байланысты бақылау нүктесіндегі жер қыртысының геоэлектрлік параметрлерін анықтау міндеті сипатталған.

Математикалық модельдеу арқылы анизотропия коэффициенті мен толқын параметрлеріне қатысты импеданттардың ерекше сезімталдық аймағын анықтауға мүмкіндік туды. Алынған нәтижелер күрделі геоэлектрлік жағдайларда дирекциялық МТЗ-ны одан әрі дамыту үшін негіз бола алады.

**Түйін сөздер:** Өткізгіштік, математикалық модельдеу, анизотропты орта, Максвелл тендеулері, электромагниттік өріс.

**Smagulov Y.<sup>1</sup>, Zhanatbekova N.<sup>2</sup>, Zhiembayev Zh.<sup>3</sup>, Smagulov B.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

ZhSU named after I. Zhansugurov,

Kazakhstan, Taldykorgan

<sup>2</sup>Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

ZhSU named after I. Zhansugurov,

Kazakhstan, Taldykorgan

<sup>3</sup>Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

ZhSU named after I. Zhansugurov,

Kazakhstan, Taldykorgan

<sup>4</sup> Candidate of physical and mathematical Sciences, Associate Professor

ZhSU named after I. Zhansugurov,

Kazakhstan, Taldykorgan

E-mail: Smagulovezh@mail.ru

## MATHEMATICAL MODELING OF GEOPHYSICAL PROBLEMS OF ANISOTROPIC MEDIUM

**Abstract.** It is shown that for the anisotropic properties of the earth's crust, for example, in areas with a strong cover of sedimentary strata, the conductivity  $\sigma_t$  along the overlaps exceeds the transverse conductivity  $\sigma_n$ , then, in the case of horizontal bedding of layers, the sedimentary thickness should be described by a uniaxial medium with a conductivity tensor.

The article describes the main task of determining the geoelectric parameters of the earth's crust at the observation point, which depends on the solution of the mathematical model of geophysical problems of anisotropic medium.

By means of mathematical modeling it was possible to reveal areas of special sensitivity of impedances in relation to anisotropy coefficient and wave parameters. The obtained results can serve as a basis for further development of directional MTZ in complex geoelectric conditions.

**Keywords:** Conductivity, mathematical modeling, anisotropic media, Maxwell's equations, electromagnetic field.

Для решения геофизических задач широко используется естественное (магнитотеллурическое) поле, содержащее информацию о среде, в которой оно распространяется, метод магнитотеллурического зондирования (МТЗ) – метод интерпретации этого поля, – фактически основан на сравнении данных наблюдения с теоретически данными, полученными при решении прямых задач электродинамики для типичных моделей геоэлектрического разреза. При этом успешное решение обратной задачи, т.е. определение геоэлектрических параметров земной коры в точке наблюдения, зависит от эффективности алгоритмов расчета электромагнитных полей в слоистых средах.

Слоисто–изотропные среды послужили базовой моделью геофизики в целом, разработка математических методов расчета электромагнитных полей в подобных моделях явилась важным фактором в развитии метода МТЗ.

Современные исследования показывают, что в целом ряде анизотропных свойств земной коры. Например, в районах с мощным чехлом осадочных напластований проводимость  $\sigma_t$  вдоль напластований как правило превышает поперечную проводимость  $\sigma_n$ . Следовательно, в случае горизонтального залегания слоев осадочную толщину целесообразно описывать одноосной средой с тензором проводимости (1)

$$\hat{\sigma} = \begin{Bmatrix} \sigma_t & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_t & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_n \end{Bmatrix} \quad (1)$$

ось Z направлена в глубину напластований.

Рассмотрим структуру уравнений Максвелла в полупространстве  $Z \geq 0$  описываемом тензором проводимости  $\sigma(z)$ . В [1] показано, что полное электромагнитное поле можно представить в виде суперпозиции обыкновенной (индекс “о”) и необыкновенной (индекс “н”) волны.

$$\begin{aligned} E_x &= E_x^o + E_x^n, & H_x &= H_x^o + H_x^n, \\ E_y &= E_y^o + E_y^n, & H_y &= H_y^o + H_y^n, \end{aligned}$$

$$E_z = E_z^o + E_z^H,$$

$$H_z = H_z^o + H_z^H.$$

Тогда, как уравнения Максвелла для однородных, немагнитных и квазинейтральных сред с тензором вида (1) при учете циклической зависимости от времени  $\exp(i\omega t)$  имеет вид [2]

$$\text{rot}\vec{E} = -i\omega\mu\vec{H}$$

$$\text{rot}\vec{H} = \sigma\vec{E}$$

$$\text{div}\vec{H} = 0$$

$$\text{div}\vec{E} = 0$$

(2)

Первые два уравнения этой системы эквивалентны шести скалярным уравнениям. Детерминант, составленный из операторных коэффициентов этой системы, имеет вид

$$D = \begin{vmatrix} 0 & -\frac{\partial}{\partial z} & \frac{\partial}{\partial y} & i\omega\mu & 0 & 0 \\ \frac{\partial}{\partial z} & 0 & -\frac{\partial}{\partial x} & 0 & i\omega\mu & 0 \\ \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial x} & 0 & 0 & 0 & i\omega\mu \\ -\sigma_t & 0 & 0 & 0 & -\frac{\partial}{\partial z} & \frac{\partial}{\partial y} \\ 0 & -\sigma_t & 0 & \frac{\partial}{\partial z} & 0 & -\frac{\partial}{\partial x} \\ 0 & 0 & -\sigma_n & -\frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial x} & 0 \end{vmatrix} \quad (3)$$

Вычисление определителя (3) приводит к выражению

$$D = i\omega\mu\sigma_t L_1 L_2 \quad (4)$$

где

$$L_1 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} - i\omega\mu\sigma_t \quad (5)$$

$$L_2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\sigma_n}{\sigma_t} \frac{\partial^2}{\partial z^2} - i\omega\mu\sigma_n \quad (6)$$

При этом любая компонента поля должна удовлетворять уравнению

$$DX=0, \quad (X \equiv E_1, H_1)$$

Которое с учетом формул (5) – (6) распадается на пару уравнений

$$L_1 X^{(1)} = 0$$

$$L_2 X^{(2)} = 0$$

Представим горизонтально распространяющееся магнитотеллурическое поле в виде неоднородной плоской волны [3]

$$f_1 = f_1^0 \exp(i\omega t) \exp(ik_x x + ik_y y + ik_z z) \quad (7)$$

здесь  $f_1$  - любая компонента поля.

Поставляя выражение (7) в формулы (5) и (6), получаем дисперсионные уравнения для обыкновенной волны

$$K_{x0}^a = -i\omega\mu\sigma_t - (k_x^a + k_y^a)$$

и необыкновенной волны



$$K_{xH}^a = -i\omega\mu\sigma_n - \frac{1}{\Lambda}(k_x^a + k_y^a)$$

где

$$\Lambda = \frac{\sigma_n}{\sigma_t}$$

Таким образом, математическое исследование анизотропных сред имеет большое геофизическое значение. Благодаря тому, что осадочные напластования земной коры являются по своим электрическим свойствам анизотропными. В тоже время в фундаментальных геофизических моделях, таких как модель магнитотеллурических зондирований, в свое время анизотропия среды как правило не учитывалась. Тем не менее, современные экспериментальные и теоретические исследования приводят к выводу о волновом характере распространения магнитотеллурического поля вдоль поверхности Земли. Этот факт наталкивает на мысль искать новые пути в направлении математического моделирования магнитотеллурических зондирований в неоднородных, в том числе в непрерывно-однородных (градиентных) анизотропных средах.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Смагулов Е.Ж. Математическое моделирование магнитотеллурических полей в анизотропных средах. Автореферат на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. - Алматы, 1992. - 16 с.
2. Смагулов Е.Ж., Жиембаев Ж.Т., Смагулов Б.Е., Уразова М.С., Байзакова А. Сведение системы уравнений Максвелла к каноническому виду//Вестник ЖГУ имени И.Жансугурова. – 2017. - № . - С.46-49. - Талдыкорган, 2017.
3. Смагулов Е.Ж., Смагулов Б.Е., Тулымшакова Г.К., Адильбаева А.М. Сведение системы уравнений Максвелла к гиперболической системе//Вестник ЖГУ имени И.Жансугурова. – 2017. - № . - С.49-52 . - Талдыкорган, 2017.

Смагулов Е.Ж.<sup>1</sup>, Жанатбекова Н.Ж.<sup>2</sup>, Жиёмбаев Ж.Т.<sup>3</sup>, Смагулов Б.Е.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>д.п.н., профессор,  
Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдыкорган

<sup>2</sup>к.п.н., и.о. асоц.профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдыкорган

<sup>3</sup>к.п.н., и.о. асоц.профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдыкорган

<sup>4</sup>к.ф.-м.н., доцент,  
Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдыкорган

E-mail: Smagulovezh@mail.ru

### ЧИСЛОВОЙ АНАЛИЗ ИМПЕДАНСА МАГНИТНОГО ТИПА

**Аннотация.** В статье показано, что для анизотропных свойств земной коры, например, в районах с мощным чехлом осадочных напластований основную роль играет коэффициент анизотропии  $\Lambda$  значит значения импеданса. Волны электрического типа зависит от величины коэффициента анизотропии  $\Lambda$  В виду того, что импеданс является комплексной величиной, тогда в импедансе можно выделить действительную и мнимую часть. Исследуется эта зависимость, т.е. числовой анализ импеданса магнитного типа, показало, что в анизотропных средах импедансы испытывают параметрическую зависимость от коэффициента анизотропии; выполнен математический эксперимент по исследованию чувствительности импеданса необыкновенной волны в зависимости от параметров среды и волны.

Путем математического моделирования удалось выявить области особой чувствительности импедансов по отношению к коэффициенту анизотропии и параметрам волны. Полученные результаты могут служить основой для дальнейшего развития дирекционных МТЗ в сложных геоэлектрических условиях.

**Ключевые слова:** Проводимость, математическое моделирование, анизотропные среды, уравнения Максвелла, электромагнитное поле.

Смагулов Е.Ж.<sup>1</sup>, Жанатбекова Н.Ж.<sup>2</sup>, Жиёмбаев Ж.Т.<sup>3</sup>, Смагулов Б.Е.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>п.ф.д., профессор,  
І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған, Қазақстан

<sup>2</sup>п.ғ.к., қауымд.профессор м.а. (доцент),  
І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған, Қазақстан

<sup>3</sup>п.ғ.к., қауымд.профессор м.а. (доцент),  
І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған, Қазақстан

<sup>4</sup>ф.-м.ғ.к., доцент,  
І.Жансүгіров атындағы ЖМУ,  
Талдықорған, Қазақстан

E-mail: Smagulovezh@mail.ru

### МАГНИТТІК ТИПТІ ИМПЕДАНСТЫҢ САНДЫҚ ТАЛДАУЫ

**Түйіндеме.** Мақалада жер қыртысының анизотропты қасиеттері үшін, мысалы, шөгінді қабатының күшті қабығы бар аудандарда негізгі рөлді анизотропия  $\Lambda$  коэффициенті атқаратыны қарастырылған. Демек, электр типті толқынның импедансының мәні анизотропия  $\Lambda$  коэффициентінің шамасына байланысты болады. Импеданс кешенді өлшем болып табылады, онда импеданста нақты және жалған бөлікті бөліп көрсетуге болады. Бұл тәуелділік зерттеледі, яғни магнитті түрдегі импеданстың сандық талдауы анизотропты ортада анизотропия коэффициентіне параметрлік тәуелділікті сезінеді; орта мен толқын параметрлеріне байланысты ерекше толқынның импедансының сезімталдығын зерттеу бойынша математикалық эксперимент орындалды.

Математикалық модельдеу арқылы анизотропия коэффициенті мен толқын параметрлеріне қатысты импеданттардың ерекше сезімталдық аймағын анықтауға мүмкіндік туды. Алынған нәтижелер күрделі геоэлектрлік жағдайларда дирекциялық МТЗ-ны одан әрі дамыту үшін негіз бола алады.

**Түйін сөздер:** Өткізгіштік, математикалық модельдеу, анизотропты орта, Максвелл теңдеулері, электромагниттік өріс.

**Smagulov Y.<sup>1</sup>, Zhanatbekova N.<sup>2</sup>, Zhiembayev Zh.<sup>3</sup>, Smagulov B.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Doctor of Pedagogical Sciences, Professor  
ZhSU named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

<sup>2</sup>Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor  
ZhSU named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

<sup>3</sup>Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor  
ZhSU named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan

<sup>4</sup> Candidate of physical and mathematical Sciences, Associate Professor  
ZhSU named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan  
E-mail: Smagulovezh@mail.ru

## NUMERICAL ANALYSIS OF MAGNETIC TYPE IMPEDANCE

**Abstract.** The article shows that for the anisotropic properties of the earth's crust, for example, in areas with a strong cover of sedimentary strata, the main role is played by the anisotropy coefficient  $\Lambda$ . Hence, the impedance of the electric wave type depends on the anisotropy coefficient  $\Lambda$ . Since the impedance is a complex value, then the real and imaginary parts can be distinguished in the impedance. This dependence, i.e. the numerical analysis of the impedance of the magnetic type, has shown that in anisotropic media the impedances are parametrically dependent on the anisotropy coefficient; a mathematical experiment was performed to study the sensitivity of the impedance of an unusual wave depending on the parameters of the medium and the wave.

By means of mathematical modeling it was possible to reveal areas of special sensitivity of impedances in relation to anisotropy coefficient and wave parameters. The obtained results can serve as a basis for further development of directional MTZ in complex geoelectric conditions.

**Keywords:** Conductivity, mathematical modeling, anisotropic media, Maxwell's equations, electromagnetic field.

Введем импедансы волны магнитного типа для анизотропных сред как отношение электрических и магнитных компонент. Тогда, для импеданса волны магнитного типа получим [1]:

$$Z^H = \frac{E_x^H}{H_y^H} = -\frac{E_y^H}{H_x^H} \quad (1)$$

Следовательно, подставив в выражения для горизонтальных компонент полей необыкновенной волны, получим следующее выражение [2]

$$Z^h = -\frac{\omega\mu(H_z - H_z^o)k_y}{(H_y - H_y^o) - i\sigma_n(E_z - E_z^o)k_x} \quad (2)$$

учитывая, что

$$E_z^o = k / \sigma_t,$$

где

$$k = i(k_x B_y^o - k_y B_x^o) / \mu.$$

Таким образом [3]

$$Z^h = -\frac{\omega\mu(H_z - H_z^o)k_y}{(H_y - H_y^o) - i\Lambda(\sigma_t E_z - k)k_x}.$$

Видно, что в формулу входит коэффициент анизотропии  $\Lambda$ . Значит, значения импеданса волны магнитного типа зависит от величины  $\Lambda$ . Исследуем эту зависимость.

Виду того, что  $Z^H$  является комплексной величиной, в импедансе можно выделить действительную и мнимую часть

$$Z^H = \operatorname{Re} Z^H + i \operatorname{Im} Z^H$$

Значит, отдельно можно вычислить  $\operatorname{Re} Z^h$ ,  $\operatorname{Im} Z^h$ , а также  $|Z^h|$ ,  $\operatorname{arg} h$ , что и было сделано в предлагаемой серии расчетов.

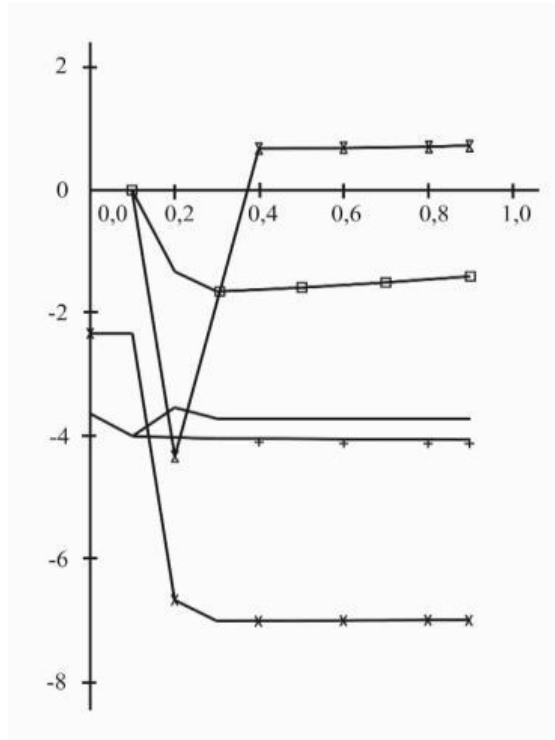


Рис. 1. Действительная часть импеданса магнитного типа

На рис. 1 представлены графические зависимости  $\operatorname{Re} Z^h$ . Наиболее существенным образом  $\operatorname{Re} Z^h$  меняется при  $\Lambda$ , лежащим в пределах  $0,1 < \Lambda < 0,2$  для волн с  $R/J = 1; 4$ , при  $0,2 < \Lambda < 0,4$  для  $R/J = 4$ . Значит в районах с  $\Lambda$  порядка 0,1 - 0,2 целесообразно выбирать для измерения волны с  $R/J = 1; 4$ , а в районах с  $\Lambda$  порядка 0,2 - 0,4 с  $R/J = 4$ .

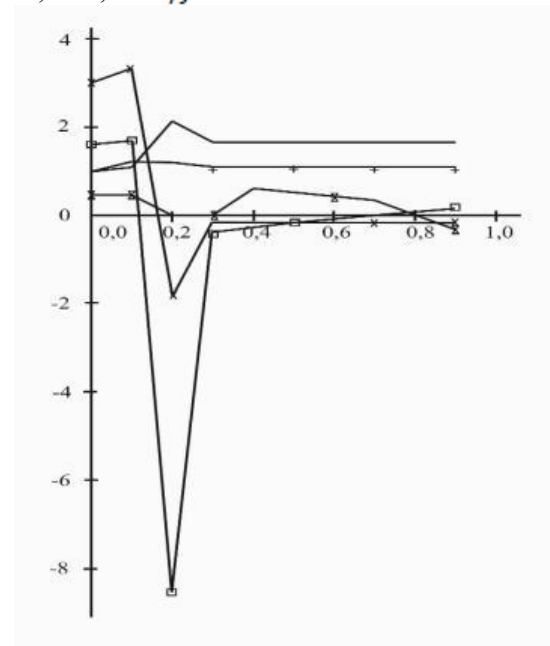


Рис.2. Мнимая часть импеданса магнитного типа

На рис. 2 представлены графические зависимости  $JmZ^h$ . Видно, что наиболее существенным образом  $JmZ^h$  меняется при  $0,1 < \Lambda < 0,3$  для волн с  $R/J = 16; 1$ . Значит, в районах с  $0,1 < \Lambda < 0,3$  для измерения  $JmZ^h$  целесообразно выбирать волны с  $R/J = 16; 1$ .

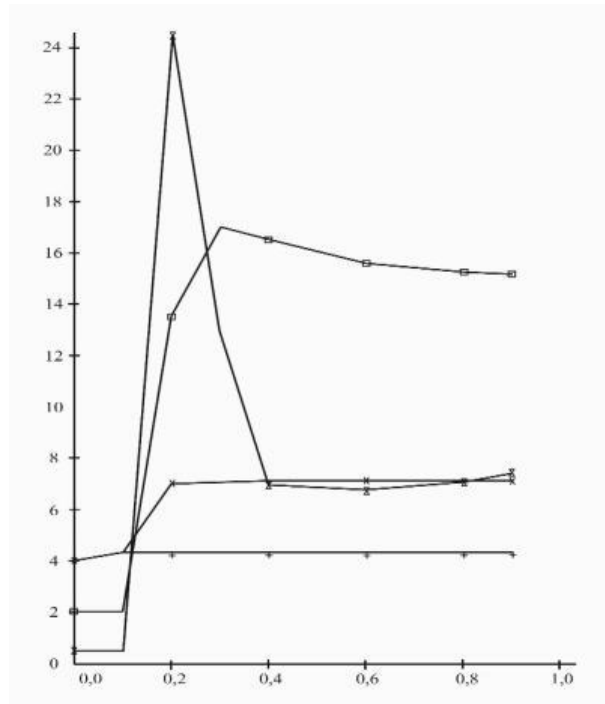


Рис. 3. Модуль импеданса магнитного типа

На рис. 3 представлена зависимость  $|Z^h|$ . Наиболее сильно меняются значения  $|Z^h|$  при  $0,1 < \Lambda < 0,4$  для волн с  $R/J = 4; 16$ . Таким образом при измерении  $|Z^h|$  в районах  $0,1 < \Lambda < 0,4$  необходимо выбирать волны с  $R/J = 4; 16$ .

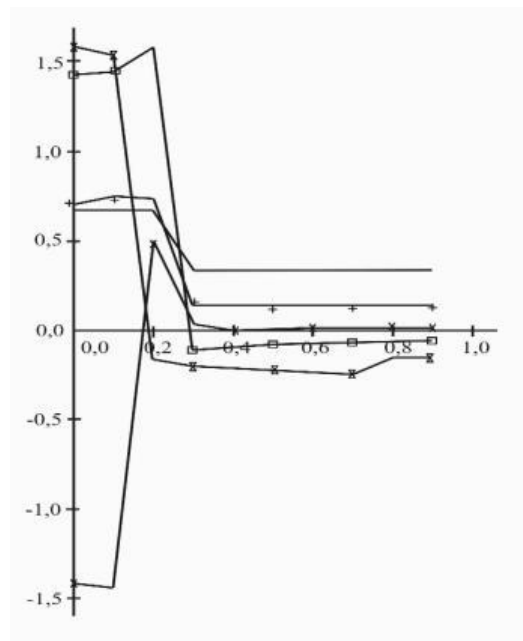


Рис. 4. Аргумент импеданса магнитного типа

На рис. 4 представлены графики  $argZ^h$ . Из графиков видно, что при  $0,1 < \Lambda < 0,2$  наиболее существенно меняются значения  $argZ^h$  для волн с  $R/J = 1; 4$  при  $0,1 < \Lambda < 0,2$  для волн с  $R/J = 16; 1/16; 1/64$ . Значит, в районах с анизотропией порядка 0,1 – 0,2 для измерения  $argZ^h$  целесообразно выбирать волны с  $R/J = 1; 4$ , а в районах с анизотропией порядка  $0,2 - 0,3$  с  $R/J = 16; 1/16; 1/64$ .

В заключении сформулируем оригинальные результаты работы.

1. Показано, что в анизотропных средах импедансы испытывают параметрическую зависимость от коэффициента анизотропии  $\Lambda$ .
2. Выполнен математический эксперимент по исследованию чувствительности импеданса необыкновенной волны в зависимости от параметров среды и волны.
3. Построен алгоритм и написана программа вычисления импедансов необыкновенной волны в зависимости от угла падения пластов  $\alpha$  и угла их поворота в плоскости горизонта  $\varphi$ .
4. Численное моделирование импедансов неоднородной плоской волны показало, что
5. При угле падения пластов  $\alpha = 10^\circ$  в районах, определяемых углами анизотропии  $0 < \varphi < 45^\circ$ , импедансы наиболее чувствительны при значениях коэффициента анизотропии  $0,5 < \Lambda < 0,7$ ; если углы  $\varphi$  лежат в более узких пределах,  $15^\circ < \varphi < 45^\circ$ , то при этом значение  $\Lambda=0,3$ .
6. Если угол анизотропии  $\varphi = 10^\circ$ , то в районах со значениями  $0 < \alpha < 35^\circ$  и  $60^\circ < \alpha < 90^\circ$  импедансы весьма чувствительны при любых значениях  $\Lambda$ .

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Смагулов Е.Ж. Математическое моделирование магнитотеллурических полей в анизотропных средах. Автореферат на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Алматы, 1992, 16 с.
2. Смагулов Е.Ж., Жиембаев Ж.Т., Смагулов Б.Е., Уразова М.С., Байзакова А. Сведение системы уравнений Максвелла к каноническому виду. Вестник ЖГУ имени И.Жансугурова. стр.46-49. Талдыкорган, 2017.
3. Смагулов Е.Ж., Смагулов Б.Е., Тулымшакова Г.К., Адильбаева А.М. Сведение системы уравнений Максвелла к гиперболической системе. Вестник ЖГУ имени И.Жансугурова. стр.49-52. Талдыкорган, 2017.

**Тасболатова Р.,**

пед.ғ.к.,

Математика және информатика кафедрасының доценті,  
Жаратылыстану факультеті,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қаласы, Қазақстан

**Мақсат Қ.**

2 курс магистранты,

«Математика» мамандығы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
E-mail: karlygash1195@mail.ru

## ФУНКЦИЯНЫ ЗЕРТТЕУДЕ ТУЫНДЫНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ

**Түйіндеме.** Мақалада функцияны зерттеуде туындының қолданыстарына байланысты сұрақтарды зерттеудің өзектілігі негізделіп, туындының көмегімен функцияны зерттеу және олардың графиктерін салу жолдары тиімді баяндалған.

**Кілттік сөздер:** функция, туынды, сындық нүктелер, экстремум, максимум, минимум.

**Резюме.** В статье рассмотрены вопросы об актуальности применения производной при исследований функций. Наряду с этим изложены эффективные пути исследования и построения графиков функций.

**Ключевые слова:** функция, производная, критическая точка, экстремум, максимум, минимум.

**Summary.** The article discusses the relevance of applying the derivative in the study of functions. Along with this, effective ways of research and graphing functions are outlined.

**Keywords:** function, derivative, critical point, extremum, maximum, minimum.

«Мен ел тағдырына жаны ашитын әрбір азаматқа зор сенім артамын. Қазақстан – ортақ шаңырағымыз! Мен бәріңізді мерейлі мекенімізді өркендетуге үлес қосуға шақырамын! Сыздарлы қоғамдық диалог – татулық пен тұрақтылық негізі. Елбасымыздың "Ел бірлігі – ең асыл қасиет" деген қанатты сөзі – біздің айнымас қағидамыз. Береке мен бірлік, ақыл мен парасат халқымызды үнемі алға бастап келеді. Бағытымыз – айқын, жолымыз – ашық. Бәріміз бірге болсақ, еліміз бұдан да зор табысқа жетеді деп сенемін!», - деп Жолдауында Қасым-Жомарт Тоқаев Қазақстанның әр азаматына сенім білдірді [1].

Елбасымыз Н.Ә.Назарбаев: «Жаңа заманның жаңа адамын тәрбиелейтін, ұстаздар, сіздер ізденіс пен ілгерілеуден жалықпаңыздар. Олар заман талабына сай тәрбиеленуі тиіс» деп – атап көрсеткендей, ғылым мен техниканың кең қанат жайған кезеңінде жас ұрпаққа білім беру жолында оқыту әдістерін жетілдіру және оны оқу үрдісіне енгізудің тиімділігін арттырудың маңызы зор.

Білім беруді жаңарту үнемі алға қарай ұмтылу мен дамыту үдерісі, бұл білім беруде кезең-кезеңімен өтетін және алынған нәтижелерге бағытталған өзгерістер. Қазіргі өркениетке жеткізетін құрал тек қана – білім. Білімді ұрпақ қана болашақ иесі болып табылады.

Қазіргі таңда елімізде білім беру жүйесінде жаңашылдық қатарына ақпараттық кеңістікті құру енгізілді. Ақпараттандыру жағдайында білімгерлер меңгеруге тиісті білім, білік, дағдының көлемі күннен-күнге артып, мазмұны өзгеріп отыр. Білім беру саласында ақпараттық – коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы білімнің сапасын арттыру, білім беру үрдісін модернизациялаудың тиімді тәсілдері пайдаланылуда және одан әрі жетілдірілуде.

Білім – болашақ бағдары, кез-келген маман даярлайтын оқу орнының басты міндеттерінің бірі – жеке тұлғаның құзыреттілігін дамыту. Құзырет –білімгерлердің жеке және қоғам талаптарын қанағаттандыру мақсатындағы табысты іс-әрекетіне қажетті білім дайындығына әлеуметтік тапсырыс. Құзыреттілік – білімгердің әрекет тәсілдерін жан-жақты игеруінен көрінетін білім нәтижесі. Ақпараттық құзыреттілік – бұл жеке тұлғаның әртүрлі ақпаратты қабылдау, табу, сақтау, оны жүзеге асыру және ақпараттық – коммуникациялық технологияның мүмкіндіктерін жан-жақты қолдану қабілеті. Білімгерлердің түпкілікті құзыреттіліктері – білім берудегі жаңа нәтижелер. Құзыреттілікті білімгерлердің пән бойынша игерген білім, білігінің жинағы деп қабылдауға келмейді. Ол – оқу нәтижесінде өзгермелі жағдайда меңгерген білім, білік, дағдыны тәжірибеде қолдана алу қабілеті болып табылатын жаңа сапа.

Қазіргі таңдағы еліміздегі білім беру жүйесінің ең басты міндеті - білім берудің ұлттық модуліне өту арқылы жас ұрпақтың білім деңгейін халықаралық дәрежеге жеткізу. Қоғамдағы әлеуметтік - экономикалық өзгерістер білімді, алған білімін практикада қолдана білетін, жан-жақты нарық заңдылықтарына бейімделген қоғам мүшесін талап етеді. Білімнің алғашқы сатысы мектепте қалыптасатындықтан, келешек ұрпақты өмірге және еңбекке толық қанды даярлау, оның бойындағы табиғи және адами жақсы қасиеттерінің көзін ашып, шығармашылыққа, ізденімпаздыққа баулу, сонымен қатар өмірдің қай сатысына болмасын еркін және дәлме-дәл жауапкершілікпен қызмет жасауға дайын, әртүрлі жағдайда жинақы болуға тәрбиелеуде мұғалімнің рөлі зор [2].

Жаңа формация мұғалімі - рухани дамыған әрі әлеуметтік тұрғыдан есейген, педагогикалық құралдардың барлық түрлерін шебер меңгерген білікті маман, өзін-өзі әрдайым жетілдіруге ұмтылатын шығармашыл тұлға. Ол жоғары білімді шығармашыл тұлға қалыптастырып дамыту үшін жауапты» - деп, ұрпақ тәрбиесінде жаңа формация ұстаздарының қызметіне ерекше талап қойылуда.

Сол себепті оқытудың әр түрлі жаңа технологиялары мектеп тәжірибесіне енгізілуде. Жан-жақты ізденістің нәтижесінде білім беру саласында жаңа педагогикалық технологиялардың саны да, сапасы да өсіп келеді. Технология – белгілі бір істегі адамның әдісі, шеберлігі. Осы шеберлік арқылы мұғалімнің өз сабағын оқушыға жоғары сатыда жеткізуіне мүмкіндік береді. Мұғалім үнемі шығармашылықпен, ізденіспен жұмыс жасап отырса, жаңашылдыққа жақын болса, өзгелердің үлгісін өз ісінде пайдалана білсе, оған өзіндік қолтаңбасын қосып отырса – ол оның оқушыны тәрбиелеу мен білім берудегі жетістігінің нәтижесі. Қазіргі педагогикалық әдебиеттерден 50-ден астам оқыту технологиялары қолданысқа енгізілгендігі туралы көптеген мәліметтер алуға болады.

Сонымен қатар математика саласында математикалық әдістер мен математикалық ойлау ғана емес, жалпы ғылыми дүниетаным да жаңаруда. Қазіргі кезде білім беру: пәндік – мазмұндық, мазмұндық – әрекеттік және мазмұндық – тұлғалық байланыста болуы керек.

Математиканың көптеген абстрактілі теориялары мен негізгі принциптері жаратылыстану ғылымдарының маңызды мәселелерін шешуде математиканың бір ірі бөлімі - туынды арқылы жүзеге асады. Туындының көмегімен жаратылыстану ғылымдарындағы ең негізгі проблема өзімізді қоршап тұрған құбылыстардың кейбір жасырын сырының қалай ашылғанын, оның өмірде қалай қолданылатынын көрсетуге болады. Осы орайда функцияны зерттеуде туындының қолданыстарын саралау, зерттеу және осыған байланысты сұрақтарды жүйелеу бүгінгі таңда мектептік математика курсына **өзекті мәселелердің** бірі болып табылады.

Туынды - математикалық талдаудың негізгі түсінігі ретінде орта мектеп математика курсына да және жоғары математика саласында да орасан зор маңызы бар. Математика пәнінің барлық бөлімі, саласы бір-біріне тұрақты, тіпті басқа пәндермен де байланысы терең пән. “Математика дәл нақты білім береді және басқа пәндердің дамуына көмектеседі” - деген Әл-Фараби бабамыздың сөзін келтіруге болады. Туындының функцияны зерттеуде қолданылуы оқушылардың, білімгерлердің математиканы терең түсінуге ықпалын тигізеді. Себебі, математикадағы маңызды және күрделі ұғымдардың бірі – функция ұғымы. Функцияның өсу және кему аралықтарын, экстремум мәндерін, нөлдерін, ең үлкен және ең кіші мәндерін табу және басқада қасиеттерін туынды көмегімен табуға болады. Туындыны қолдана отырып функцияны зерттеу, сонымен бірге оның графигін салуды біршама оңайлатуға болады.

Ең алдымен функцияның өсу және кему аралықтарын туындының көмегімен табу жолын қарастырайық. Ол үшін алдымен функцияның аралықтардағы өсуі мен кемуінің жеткілікті шартын тұжырымдайық.

### **Теорема 1.**

а) Функцияның өспелі болуының жеткілікті шарты:

Егер  $(a; b)$  интервалының әрбір нүктесінде  $f'(x) > 0$  теңсіздігі орындалса, онда функция осы аралықта өспелі болады.

б) Функцияның кемімелі болуының жеткілікті шарты:

Егер  $(a; b)$  интервалының әрбір нүктесінде  $f'(x) < 0$  теңсіздігі орындалса, онда функция осы аралықта кемімелі болады.

Туындының көмегімен функцияның өсу және кему аралықтарын табу алгоритмі:

1) функцияның анықталу облысын табу;

2) функцияның туындысын табу;

3)  $f'(x) > 0$  немесе  $f'(x) < 0$  теңсіздігін шешу;

4) берілген теорема бойынша функцияның өсу және кему аралықтарын жазу.

Мысал қарастырайық.

**А. Н. Шыныбеков, Алгебра және анализ бастамалары, §19.**



№258

$f(x)$  функциясының өсу және кему аралықтарын табыңыздар:

б)  $f(x) = x^2 - 6x + 5$  [3].

**Шешуі.**

1) функцияның анықталу облысы барлық нақты сандар жиыны, яғни  $D(f) = R$ ;

2)  $f'(x) = (x^2 - 6x + 5)' = 2x - 6$ ;

3)  $f'(x) > 0$ , яғни  $2x - 6 > 0$ ,  $2x > 6$ ,  $x > 3$ ; ал анықталу облысының  $x < 3$  бөлігінде

$f'(x) < 0$  болатыны айқын;

4) сонда теорема бойынша функция  $[3; +\infty)$  аралығында өседі, ал  $(-\infty; 3]$  аралығында кемиді.

**Жауабы:**  $(-\infty; 3]$  – кемиді,  $[3; +\infty)$  – өседі.

Енді функцияны зерттеуде маңызды рөл атқаратын сындық (кризистік) және экстремум нүктелеріне тоқталайық.

Тек қана сындық нүктелер экстремум нүктелері болуы мүмкін. Олай болса нүктенің экстремум болу шартына тоқталайық.

**Теорема 2.** (Экстремумның қажетті шарты). Егер  $f(x)$  функциясының  $x_0$  экстремум нүктесі болып және осы нүктенің аймағындағы  $f'(x)$  туындысы бар болса, онда ол туынды  $x_0$  нүктесінде нөлге тең болады, яғни  $f'(x) = 0$  [4].

Бірақ осы теоремаға кері теорема дұрыс бола бермейді, яғни әрбір сындық нүктеде экстремум болуы міндетті емес.

Сондықтан экстремумның (максимум және минимум) болуының жеткілікті шартын тұжырымдайық.

**Теорема 3.** (Экстремумның I жеткілікті шарты). Егер  $x_0$  нүктесінде  $f(x)$  функциясы үзіліссіз ал  $(a; x_0)$  аралығында  $f'(x) > 0$  және  $(x_0; b)$  аралығында  $f'(x) < 0$  болса, онда  $x_0$  нүктесінде  $f(x)$  функциясының максимум нүктесі болады.

**Теорема 4.** (Экстремумның II жеткілікті шарты). Егер  $x_0$  нүктесінде  $f(x)$  функциясы үзіліссіз ал  $(a; x_0)$  аралығында  $f'(x) < 0$  және  $(x_0; b)$  аралығында  $f'(x) > 0$  болса, онда  $x_0$  нүктесінде  $f(x)$  функциясының минимум нүктесі болады [4].

Енді функцияның экстремум нүктелерін табу алгоритмін берейік, яғни:

1) функцияның туындысын табу;

2) функцияның сындық нүктелерін табу, яғни  $f'(x) = 0$  теңдеуін шешу;

3) сындық нүктелер аймағындағы  $f'(x)$  туындысының таңбасын интервалдар әдісімен анықтау;

4) экстремум нүктелерінің бар болуының жеткілікті шартын қолданып, максимум және минимум нүктелерін табу.

Ал енді функцияның экстремум нүктелерін табуға мысал қарастырайық.

**А. Н. Шыныбеков, Алгебра және анализ бастамалары, §20.**

№272

**Функцияның сындық нүктелерін тауып, олардың қайсысы минимум, қайсысы максимум нүктелері болатыны анықтаңыздар**

б)  $f(x) = 4x^3 + 9x^2 - 12x + 6$  [3].

**Шешуі.**

1)  $f'(x) = (4x^3 + 9x^2 - 12x + 6)' = 12x^2 + 18x - 12 = 6(2x^2 + 3x - 2)$ ;

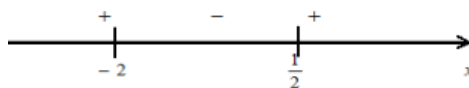
2) экстремум нүктелерін табу үшін туындыны нөлге теңестіреміз,

$6(2x^2 + 3x - 2) = 0$ ,  $2x^2 + 3x - 2 = 0$ ,  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = \frac{1}{2}$ ;

3)  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = \frac{1}{2}$  нүктелері арқылы сан түзуін интервалдарға бөлеміз де, әр интервалдағы

туындының таңбасын анықтаймыз. Ол үшін  $x = 0$  деп алып, туындының таңбасын анықтайық.

$f'(0) = 6 \cdot (2 \cdot 0^2 + 3 \cdot 0 - 2) = -12 < 0$ . Демек,  $x > \frac{1}{2}$  болғанда  $f'(x) > 0$ , сондықтан интервалдардағы функция туындысының таңбасы төмендегідей болады (1-сурет)



1-сурет

4)  $x = -2$  нүктесінің аймағындағы туынды таңбасын плюстен минуске, ал  $x = \frac{1}{2}$  нүктесінде туынды таңбасын минусдан плюске ауыстырады. Олай болса, экстремум шарты бойынша  $x_1 = -2$  максимум,  $x_2 = \frac{1}{2}$  минимум нүктелері.

**Жауабы:**  $x_{\max} = -2$ ,  $x_{\min} = \frac{1}{2}$ .

Сонымен біз туындының көмегімен функцияның өсу, кему аралықтарын, экстремумдарын табу жолдарын қарастырдық. Жоғарыда келтірілген теориялық және практикалық білімдерді жүйелеп, функцияны зерттеу негізінде оның графигін салуды қарастырайық.

Ол үшін мына алгоритм қолданылады:

- 1) функцияның анықталу облысын табу;
- 2) функцияның жұп, тақ және периодты екенін анықтау;
- 3) функцияның графигінің координаталар осімен қиылысу нүктелерін анықтау;
- 4) таңбатұрақтылық аралықтарын табу;
- 5) өсу және кему аралықтарын, экстремумдарын табу;
- 6) алынған зерттеу нәтижелерін кестеге енгізу;
- 7) функцияның асимптоталарын табу;
- 8) функцияның графигін салу.

Осы жоғарыда келтірілген алгоритм бойынша туындының көмегімен функцияны толығымен зерттеп оның графигін салуға мысал қарастырайық.

### А. Н. Шыныбеков, Алгебра және анализ бастамалары, §21.

#### №290 функциясын зерттеп, графигін салыңдар.

а)  $y = x^3 + x^2 - 2$  [3].

**Шешуі.** Функцияны зерттеу алгоритмін қолданамыз.

1) Берілген функциның анықталу облысы:  $D(f) = (-\infty; +\infty)$ ;

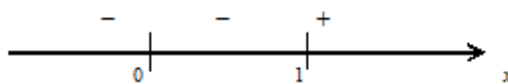
2)  $y = (-x) = (-x)^3 + (-x)^2 - 2 = -x^3 + x^2 - 2$  - функция жұп та, тақ та емес;

3) функцияның графигінің координаталар осімен қиылысу нүктесін табайық:

$Oy$  осімен:  $x = 0$ ,  $y(0) = 0^3 + 0^2 - 2 = -2$ , функция графигінің  $Oy$  осімен қиылысу нүктелері -  $O(0; -2)$ ;

$Ox$  осімен:  $y = 0$ ,  $x^3 + x^2 - 2 = 0$ ,  $((x-1)(x^2 + 2x + 2) = 0$  функция графигінің  $Ox$  осімен қиылысу нүктелері -  $A(1; 0)$ ;

4) функцияның таңбатұрақтылық аралықтарын анықтау үшін анықталу облысын  $x = 0$  және  $x = 1$  нүктелері арқылы интервалдарға бөліп, функцияның таңбасын анықтаймыз. Сонда  $x = 0,5$  болғанда,  $y(0,5) = 0,5^3 + (0,5)^2 - 2 = -1,625 < 0$ ;  $x = -2$  болғанда,  $y(-2) = (-2)^3 + (-2)^2 - 2 = -6 < 0$ ;  $x = 2$  болғанда  $y(2) = (2)^3 + (2)^2 - 2 = 10 > 0$ . Енді интервалдарда анықталған функцияның таңбасын сан түзуінде белгілейміз (2-сурет).



2-сурет

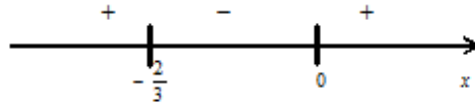
Демек,  $(-\infty;0) \cup (0;1)$  аралығында  $f(x) < 0$ , ал  $(1;+\infty)$  аралығында  $f(x) > 0$ ;

5)  $y' = (x^3 + x^2 - 2)' = 3x^2 + 2x$ ;

$3x^2 + 2 = 0$  немесе  $3x(x + \frac{2}{3}) = 0$ , бұдан  $x_1 = -\frac{2}{3}$ ;  $x_2 = 0$  сындық нүктелері.

Осы нүктелердің көмегімен анықталу облысын аралықтарға бөлеміз және әр аралықтағы туынды таңбасын интервалдар әдісімен анықтаймыз:

$x = 1$ ,  $y'(1) = 3 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 = 5 > 0$ . Енді интервалдардағы функцияның туындысының таңбасын сан түзіне кезекпен белгілейміз (3-сурет).



3-сурет

Демек функция  $(-\infty; -\frac{2}{3}]$  және  $[0; +\infty)$  аралығында өседі, өйткені  $f'(x) > 0$ , ал  $[-\frac{2}{3}; 0]$  аралығында кемиді, өйткені  $f'(x) < 0$ .

Демек,  $x = -\frac{2}{3}$  - максимум нүктесі,  $x = 0$  - минимум нүктесі.

Экстремум нүктелеріндегі функцияның мәндерін есептейік:

$y(2) = 2^3 + 2^2 - 2 = 10$ ;  $(2; 10)$ ;

$y(0) = 3 \cdot 0^2 + 2 \cdot 0 - 2 = 0$ ;  $(0; -2)$ ;

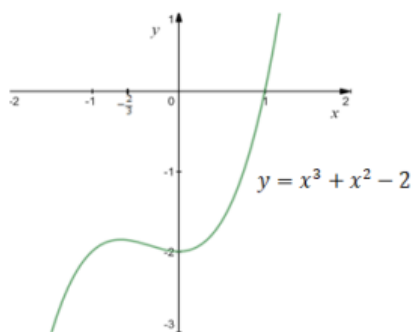
1. зерттеу нүктелерін кестеге енгіземіз (1-кесте)

$x$	$(-\infty; -\frac{2}{3})$	$-\frac{2}{3}$	$(-\frac{2}{3}; 0)$	0	$(0; +\infty)$	1
$f'(x)$	+	0	-	0	+	5
$f(x)$	↗	$-\frac{50}{27}$	↘	-2	↗	0
Экстремум		max		min		

1-кесте

7) функцияның асимптоталары болмайды.

8) функцияның графигін саламыз (4-сурет).



4-сурет

Біз туындының көмегімен кез келген функцияның өсу және кему аралықтарын, экстремум нүктелерін, функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәнін, функцияны жан жақты зерттеп, функция графигін салуға болатынын қарастырдық. Болашақ математика мұғалімдері келтірілген тәсілдердің қолдану аясын, айырмашылығын, тиімділігі мен сенімділігін саралап, талдау арқылы тақырыпты толық меңгеруге мүмкіндік алады. Есепті шешудің барлық мүмкін әдістерін болжай білуге және қажетін тандай алу олардың шығармашылық қабілетін дамытып, аналитикалық ақыл-ойын қалыптастырады, пәнге қызығушылығын арттырады. Мақалада келтірілген материалдардың жас мұғалімдерге, білімгерлерге және математиканы өз бетінше оқып үйренушілерге тигізер пайдасы мол.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

3. Қазақстан Республикасы президентінің Қазақстан халқына Жолдауы.-Астана, 2019 ж., 2 қыркүйек.
4. Қазақстан Республикасының 2019 жылға дейінгі білім беруді дамыту тұжырымдамасы. Астана, 2016 ж.
5. Шыныбеков А. Н., Алгебра және анализ бастамалары, Алматы, Атамұра, 2014 ж.
6. Асқарова М. Элементарлық математика. Алгебра (оқу құралы), Алматы, «Қарасай», 2013 ж.

**Тасболатова Р.,**

пед.ғ.к., доцент,

Математика және информатика кафедрасы,

Жаратылыстану факультеті,

I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,

Талдықорған қаласы, Қазақстан

**Байсалхан Ө.**

2 курс магистранты,

«Математика» мамандығы,

I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,

Талдықорған қаласы, Қазақстан

E-mail: omir966@mail.ru

## ЭЛЕМЕНТАР ФУНКЦИЯЛАРДЫҢ ГРАФИКТЕРІН САЛУДА ҚОЛДАНБАЛЫ ПРОГРАММАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

**Түйіндеме.** Мақалада элементар функциялардың графиктерін салуда қолданбалы программаларды пайдаланудың өзектілігі негізделіп, қолданбалы программалардың көмегімен сызықтық және квадраттық функциялардың графиктерін салу жолдары қарастырылған.

**Кілттік сөздер:** функция, график, программа, Microsoft Office, MS Excel, Advanced Grapher

**Резюме.** В статье рассмотрены актуальные вопросы применения прикладных программ при построении графиков элементарных функций. Наряду с этим приведены построения графиков линейных и квадратичных функции при помощи прикладных программ.

**Ключевые слова:** функция, график, программа, Microsoft Office, MS Excel, Advanced Grapher

**Summary.** The article discusses the relevant issues of application programs in the construction of graphs of elementary functions. Along with this, graphing linear and quadratic functions using application programs.

**Keywords:** function, graph, program, Microsoft Office, MS Excel, Advanced Grapher.

Президент Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауында «Қазіргі заманда жастарға ақпараттық технологиямен байланысты әлемдік стандартқа сай мүдделі жаңа білім беру өте қажет,» - деп атап көрсеткендей жас ұрпаққа білім беру жолында ақпараттық технологияны оқу үрдісіне енгізу және оны пайдаланудың тиімділігін арттырудың маңызы зор [1].

Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында [1], Қазақстан Республикасы «Білім туралы» Заңында [2], Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған Мемлекеттік бағдарламасында [3] және 12 жылдық білім беру бойынша құжаттарда ұлттық және жалпыадамзаттық құндылықтар, ғылым мен техника жетістіктері негізінде тұлғаның қалыптасуы және дамуы үшін жағдайлар туғызу қажеттігі атап көрсетілген. Сонымен қатар бұл құжаттарда білім беру саясатының басым бағыттарының бірі ретінде мектептің жоғары сыныптарына бағдарлы оқытудың енгізілуі және ол оқушыларды әлеуметтендіруге, оқытуды даралауға, оқушылардың бейімділіктері мен қабілеттіліктерін толығырақ ескеруге, оқуларын әрі қарай жалғастыруы үшін жағдайлар туғызуға бағытталған оқыту жүйесі екендігі көрсетілген. Сондықтан мектептің алдында қазіргі заманғы өзгермелі жағдайларда еркін бағдарлана алуға, білім алуын жалғастыруға мүмкіндігі бар, өзінің болашақ қызметінде жетістікке жете алатын бәсекеге қабілетті мектеп түлегін дайындау міндеті тұр.

Қазіргі кезеңдегі еліміздегі өзгерістер, экономиканы дамытудағы стратегиялық жаңа бағдар, жедел ақпараттану мен әлеуметтік даму қарқыны білім беру жүйесіне, мамандар даярлауға зор талап қоюда.

Қоғам өзінің әлеуметтік-экономикалық және рухани дамуының мазмұны мен сипаттарының өзгеруіне және еңбек сапасына талаптың күшеюіне байланысты өз ісін жетік білетін және кәсіби біліктілігі биік мамандарды қажет етеді.

Дамыған елдердің жоғары оқу орындары қоғам талабын қанағаттандырудың бірнеше үрдістерін қарастырады: жоғары білімді демократизациялау; ғылымды, білімді және өндірісті интеграциялау түрі ретінде ғылыми-оқу-өндірістік кешендер құру; оқытуды және білімгер еңбегін дараландыру, білім беруді ізгілендіру; жоғары білімді компьютерлендіру; оқытушылардың кәсіби даярлығына жоғары талап қою,

жоғары оқу орнында оқытушы кадрларды даярлау мен олардың кәсіби деңгейін көтеруде педагогика мен психологияның ролін көтеру және т.с.с.

Мұндай процесс әртүрлі елдерде өздерінің ұлттық ерекшеліктеріне, экономикалық жағдайына, білім беру жүйесінің дәстүрлеріне қарай әртүрлі деңгейде көрініс тапқан. Біздің елімізді дамытудың қазіргі әлеуметтік-экономикалық, саяси жағдайлары және жоғары дамыған елдердің прогресшіл тәжірибесі білім берудің мазмұнын жаңарту және мамандар даярлаудың сапасын жетілдіру қажеттілігін тудырады. Бұл қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін жоғары оқу орнында және жоғары оқу орнынан кейін де білім беру саласында жоғары білікті мамандар даярлаудың жаңа тәсілдері ұсынылады, яғни жаңа тұрпатты мамандар даярлаудың үлгісі жүзеге асырылатын болады. Осы тұрғыдан келгенде заманауи білім берудің, яғни адамды жан-жақты дамытудың негізгі құраушылары оқыту, тәрбиелеу біртұтас болуы тиіс. Мұғалім өзінің кәсіби іс-әрекетінде бұл процестердің бөлінбейтіндігінің, олардың үйлесімді болуын қамтамасыз етудің кепілі болады және білім беру процесінің тиімділігін арттыруды көздейді. Ал білім берудің тиімділігі, табысты болуы, қоғам талаптарына сай нәтижелер алуы көбінесе оқытудың түрлерін, әдістерін және құралдарын жетілдіруге байланысты болады. Мұғалім өзінің пәнін ғана үйретіп қоймайды, ол шәкірттерін өмірге бейімдейді, еңбекке баулуды, адамның қоғамдағы өз орнын анықтауға, қоршаған ортасын танып-білуге тәрбиелейді.

Болашақ заманауи мұғалім даярлау проблемасын шешуде ұлы орыс педагогы К.Д.Ушинский үлкен үлес қосты, ол мұғалімнің әлеуметтік және адами ролін ерекше атап көрсетті. К.Д.Ушинский педагогиканы тәрбие іс-әрекетінің жалпы теориясы ретінде және тәрбиелеу өнері ретінде қарастырды.

Білім – адамның сапаларының өзгеруін басқаратын үрдіс болғандықтан, біздің жағдайымызда, ол – педагогикалық мамандықтың кәсіби біліктілік қабілеттерін дамытуға бағытталады. Сол себепті біз «адамды» оның өмір сүру барысында өзгере алатын, оған өзінің әлеуеті жететін ашық жүйе ретінде қарастырамыз. Ал ол белгілі бір саладағы маман болғандықтан, «адамды» - маман тұрғысынан қарау «біліктілік» ұғымына шығарады. Біліктілік – бұл білімді меңгерудегі, тәжірибедегі білімділікті, құндылықты бейнелейтін жалпы қабілеттілік [4].

Математиканы оқытудың негізгі міндеті – қазіргі қоғамның әрбір мүшесінің күнделікті тынысы мен еңбек әрекетіне қажетті білімін одан әрі жалғастыруға жеткілікті математикалық білім мен біліктілікті жүйелі түрде тиянақты әрі саналы меңгеруін қамтамасыз ету болып табылады.

Жаратылыстану-математикалық бағытында оқытын оқушылардың оқу белсенділігін арттыру мен жекелей оқытуды іске асыруда компьютердің ролін ескере отырып, қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану математиканы оқытудың тиімділігін арттырады. Ол бір жағынан, мектеп оқушыларына компьютерлік технологияларды табысты игеруіне мүмкіндік жасайды, яғни ақпараттық құзыреттілігі қалыптасады; екінші жағынан, нақты ойлауға үйретеді, яғни танымдық, маман алдында тұрған мәселелерді қалыптастыру қабілеті лингвистке де, экономистке де, заңгерге де қажет, оны тек математика ғана оқыта алады.

Оқушылардың математикадан өздігінен жұмыс істеу қабілеті мен пәнге деген тұрақты қызығушылығын арттыру, шығармашылығын дамыту, оқу қызметінің мәдениетін қалыптастыру, жекелей жұмыс істеуді ұйымдастыру үшін электрондық оқулықтарды, электрондық оқу басылымдарын, электрондық оқу құралдарын, электрондық оқыту бағдарламаларын қолдану мектептік математика курсына **өзекті мәселелердің** бірі болып табылады. Бүгінгі күнде республикалық ұлттық ақпараттандыру орталығында жоғары сыныптарға арнап әзірлеген «Математика» электрондық оқулықтарын оқушылардың математикалық білімдерін жетілдіруге тиімді пайдалануға болады. Сонымен қатар, математика сабағында сандық есептерді шығару кезінде есептеулер жүргізу үшін микрокалькуляторлар немесе арнайы бағдарламалық пакеттерді де жиі қолдануға болады. Қазіргі уақытта лицензиялық коммерциялы пакеттерді айырбастайтын тегін таратылымды бағдарламалар бар. Мысалы, математикадан функциялардың графиктерін салу, есептеулер жасау мәселелерін шешуде қолданылатын дайын түрдегі арнайы бағдарламалық пакеттер бар: *Veusz – Scidavis, OpenDX, Gretl (Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library), MayaVi, Zhu3D, GnuPlot, Extrema (Physica), RLPlot және Fityk, 3D SecBuilder, Mathematika, Excel* және т.б. Мәселен, ондай бағдарламаны қолданып математикалық есептерді оңай шешуге, суреттерді салуға болады [3]. Бірақ оларды шектен тыс қолдана беруге де болмайды, олар оқушының есептерді шешудегі ойлау қабілетін дамытуға кері әсерін тигізуі де мүмкін. Проблеманы шешудің аналитикалық тәсілін білу – оқушының ойлай білу, аналитикалық ой өркенін асырмаса, кемітпейтіні анық. Сондықтан математика сабағында мұндай бағдарламалық пакеттерді интерактивтік тақтаның көмегімен математикалық ұғымдар мен олардың қасиеттерін, түрлендірулерді түсіндіруде пайдалану тиімді болып табылады.

Мысалы, «Функциялар және олардың қасиеттері, графиктері» тақырыбын оқытуда *Serpic Graphic, Боровский* пакеті, *Advanced Grapher, Математика<sup>+</sup>AV-* және тағы басқадай бағдарламалық өнімдердің мүмкіндіктері жоғары [5].

«Математика<sup>+</sup>AV-дан» атты А.Волнухиннің бағдарламалық өнімі оқушылардың жұмыс орындарын компьютерде дайындауға мүмкіндік береді. Онда негізгі терезе графикті шығару, функцияны енгізу,

айнымалылар үшін берілгендер диапазонын енгізу өрісіне бөлінеді. Басты терезеде сондай-ақ, бағдарламалар мәзірі бар, онда мынадай амалдар (опциялар) беріледі: Система (Жүйе), Правка (Түзету), Управление (Басқару), Справка (Анықтама). Сондай-ақ: Графики (Графиктер), 3D графики (3D графиктер), Калькулятор+. Берілген бағдарламаны әртүрлі функцияның графиктерін салуды және көрсетуді талап ететін барлық сабақтарда қолдануға болады.

Функциялардың графиктерін салуда және оларды түрлендіруде, берілген нүктеде функцияға жанама немесе нормаль жүргізуде, функцияны зерттеуде *Advanced Grapher* бағдарламасын қолдануға болады. *Advanced Grapher* пакет графикті көрнекі түрде көрсетуге, графиктің қасиеттерін өзгерту арқылы графиктің қозғалысын көруге болады. Сонымен қатар, *Advanced Grapher* бағдарламасында графиктерді салып қана қоймай, теңдеулерді графиктік тәсілмен шешуге, функцияның графигіне берілген нүктеде жанама жүргізуге, функцияның туындысын және интегралды есептеуге, әртүрлі математикалық есептеулер жасауға болады.

«Microsoft Office» пакетінің құрамындағы «*MS Excel*» бағдарламасы әртүрлі графиктер мен диаграммалар көмегімен мәліметтерді және олардың өзгерісін көркем, түсінікті түрде кескіндеуге мүмкіндік береді. Бұл бағдарламаға ерекше көңіл аударудың негізгі себебі «*MS Excel*» бағдарламасымен жұмыс істеу негіздері информатика пәні сабақтарында танысса, ал математика сабақтарында белгілі бір тақырыптарды оқыту барысында практикалық қолдану дағдыларын қалыптастыру оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыруға, зерттеушілік тиімді шешім қабылдай алу іскерліктерін қалыптастыруға, оны тақырыптардан білім сапасы мен үлгерімдерінің жоғарылауына әсер етеді. *Excel*-де қарапайым және күрделі функциялардың графиктерін салуға болады. Сонымен бірге элементар функциялардың графиктерін *Advanced Grapher* және *Maxima* программаларын көмегімен салуға да болады.

*Advanced Grapher* - графиктерді салуға және оларды талдауға арналған қарапайым және қолайлы программалардың бірі. Параметрлік теңдеулермен берілген полярлық координаталарда  $Y(x)$ ,  $X(y)$  түріндегі функциялардың графиктерін салуға болады. Бір терезеде 30-ға дейін график тұрғызуға болады. Программаның мүмкіншіліктері: регрессиялық талдау, функцияның нөлдерін және экстремумдарын, графиктерінің қиылысу нүктелерін табу, функцияның туындысын, жанаманың және нормальдың теңдеуін табу, сандық интегралдау. Салынған графиктерді сурет ретінде сақтап, баспаға жіберуге, басқа да офистік программаларға көшіруге болады.

*Maxima* - математикалық есептеулерді, символдық түрлендірулерді орындауға және графиктерді салуға арналған программа. Программаның әрбір жаңа нұсқасында функционалдық мүмкіншіліктері артуда. Бұл программаны жоғары сынып оқушылары және студенттер қолдана алады, сонымен қатар күрделі математикалық зерттеулерде де пайдалануға болады.

Осы аталған программалар арқылы келесі элементар функциялардың, оның ішінде сызықтық және квадраттық функциялардың графиктерін салуға тоқталайық.

$y = kx + l$  (мұндағы  $x$  – тәуелсіз айнымалы,  $k, l$  – нақты сандар) түріндегі формуламен берілген функцияны *сызықтық функция* деп атайды.

$y = kx + l$  функциясының анықталу аймағы барлық нақты сандар жиыны.

Егер  $y = kx + l$  сызықтық функциясындағы  $l = 0$  болса, онда  $y = kx$  түрінде жазылады.  $y = kx$  функциясы тура пропорционалдық деп аталады.

Егер  $y = kx + l$  формуласындағы  $k = 0$  болса,  $y = 0x + l$ , онда  $y = l$  функциясы *тұрақты функция* деп аталады.  $y = l$  тұрақты функциясы сызықтық функцияның дербес жағдайы.

**1-мысал.**  $y = 1,5x - 2$  сызықтық функциясы берілсін. Осы берілген функцияның графигін *MS Excel* бағдарламасының көмегімен тұрғызайық.

**Шешуі.** *Excel*-де функция графиктерін салу үшін алдымен бірінші бағанына аргументтерінің мәндерін, ал екінші бағанына берілген аргумент мәндеріндегі функцияның мәндеріне байланысты кесте құру керек. А5 ұяшығынан бастап кесте мәндерін есептеуді жүргіземіз. Ол үшін А5 ұяшығына есептелетін функцияның аргумент мәндерінің берілген диапазонында аргументтің бірінші мәнін енгіземіз. А6 ұяшығына, екінші бірінші аргументтен, аргументтер өзгеруінен белгілі бір қадамға өзгеретінін, екінші аргумент мәнін енгіземіз.

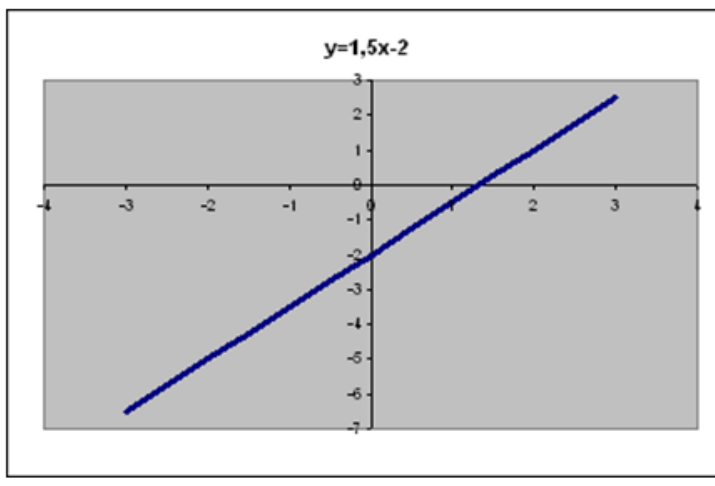
Ары қарай бұл ұяшықтарды белгілеп қоямыз да, оң жақ төменгі бұрыштағы квадрат нүктені тышқанның көрсеткішімен ұстап тұрып, белгіленген ұяшық облыстарында төменгі баған бойынша аргумент мәндерін алдыңғы екі ұяшықтардың қадамы бойынша есептеп шығарамыз.

В5 ұяшығын белгілеп тұрып, функцияның алғашқы мәндерін *Формула* шеңберін қолдана отырып есептейміз, егер функция қарапайым болса, онда формуланы қолдан жаза саламыз.

Формуланы қолдан жазу «=» символы арқылы басталады және *enter* клавишасы арқылы аяқталады. Содан соң қалған ұяшықтарға формуланы белгіленген ұяшықтардың квадрат нүктесін пайдаланып, қалған ұяшықтарға көшіріп шығамыз.

Берілген функцияның графиктерін кесте бойынша тұрғызу үшін, Диаграмма шеңберін қолдануымыз қажет. Шеңбердің көрсетуі арқылы нүктелік диаграмма типін таңдаймыз (1 сурет) [6].

x	y
-3	-6,5
-2,5	-5,75
-2	-5
-1,5	-4,25
-1	-3,5
-0,5	-2,75
0	-2
0,5	-1,25
1	-0,5
1,5	0,25
2	1
2,5	1,75
3	2,5



1 сурет

Excel электрондық кестесінің көмегімен  $y = 1,5x - 2$  функциясының графигін салып алдық, яғни берілген функцияның графигі түзу болатындығына көз жеткіздік.  $y = kx + l$  функциясының графигі де түзу сызық.

Жазықтықтағы екі нүкте арқылы бір ғана түзу жүргізілетіндіктен, түзуді жүргізу үшін, оның екі нүктесінің координаталарын білу жеткілікті.

$y = kx + l$  сызықтық функциясының графигі болатын түзу ординаталар ( $Oy$ ) осін  $(0; l)$  нүктесінде, ал абциссалар ( $Ox$ ) осін  $(-\frac{l}{k}; 0)$  нүктесінде қияды.

*Сызықтық функцияның дербес жағдайлардағы графигі.*  $l = 0$  және  $k = 0$  болғанда  $y = kx$  тура пропорционалдығының графигін қарастырайық.

$y = kx$  функциясының формуласындағы  $x = 0$  болғанда  $y = 0$ . Сондықтан оның графигі координаталар басы арқылы өтеді.

$y = kx$  (мұндағы  $k > 0$ ) функциясының графигі координаталар басы арқылы өтетін түзу.

$y = kx$  тура пропорционалдығының графигін салу үшін ізделінді нүктелердің бірі ретінде  $O(0;0)$  нүктесін алу керек.

Ізделінді екінші нүктенің координаталарын табу үшін  $x$ -тің нөлден өзгеше қандайда бір (мүмкін) мәнін қойып, оған сәйкес  $y$ -тің мәнін табу керек.

*Квадраттық функция және оның графигтері.* Анықтама.  $y = ax^2 + bx + c$  түріндегі функцияны *квадраттық функция* деп атайды.

Мұндағы  $a, b, c$  – нақты сандар және  $a \neq 0$ ,  $x$  – тәуелсіз айнымалы.

Квадраттық функцияның анықталу облысы барлық нақты сандар жиыны.

$y = ax^2$ , мұндағы  $a \neq 0$ , функциясы  $b = 0$  және  $c = 0$  жағдайындағы  $y = ax^2 + bx + c$  квадраттық функцияның дербес түрі.

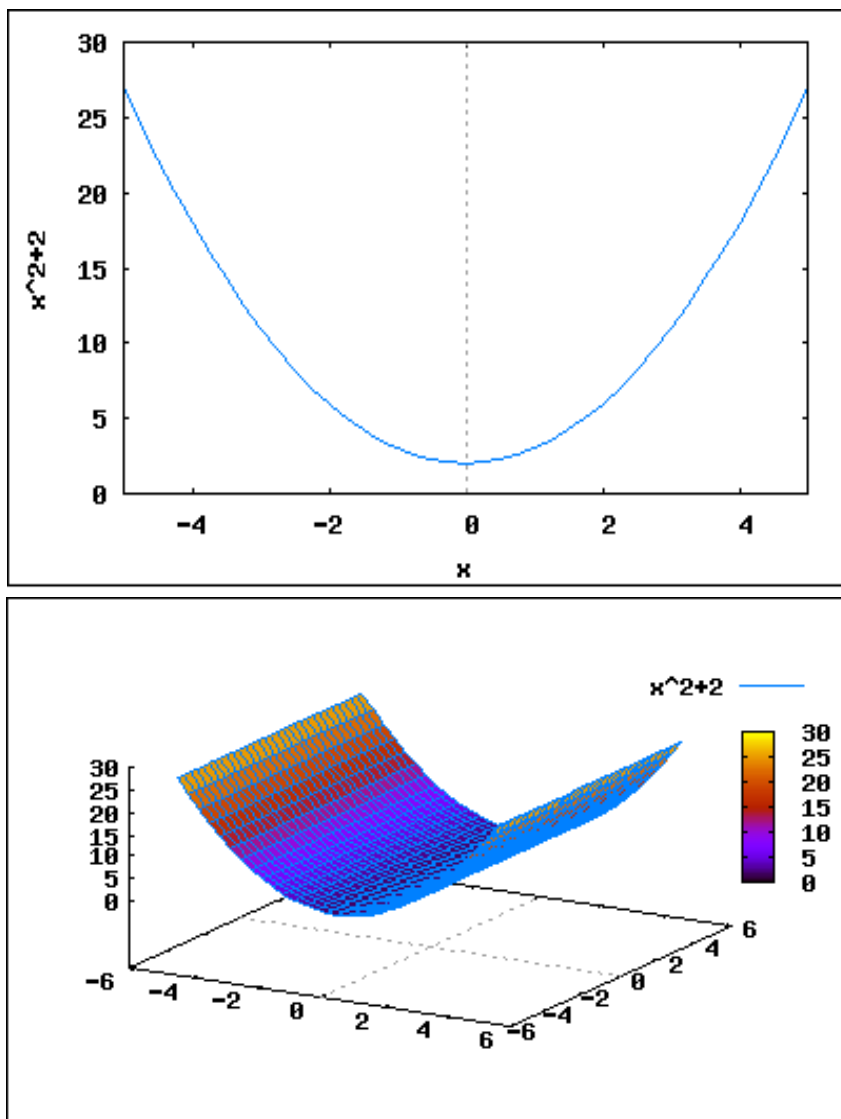
$y = ax^2$  функциясының графигі – парабола. Енді  $y = ax^2$  функциясының графигі арқылы  $y = ax^2 + n$  және  $y = a(x - m)^2$  функцияларының графигтерін салуды қарастырамыз.

Алдымен квадраттық функцияның  $b = 0$  болғандағы дербес түрі  $y = ax^2 + n$  функциясының графигін салуды қарастырайық.

**2-мысал.**  $y = x^2 + 2$  функциясының графигін салайық.

**Шешуі.** Берілген функцияның графигін Maxima программасының көмегімен салайық (2 сурет).



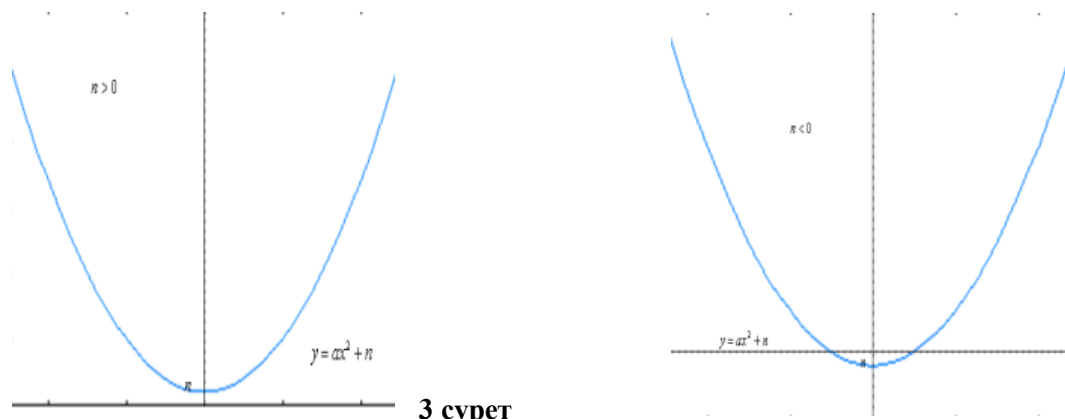


2 сурет

Осы мысал арқылы  $n$ -нің мәніне байланысты  $y = ax^2 + n$  функциясының орналасуы қандай болатыны туралы қорытынды жасауға болады. Расында да  $y = ax^2 + n$  функциясының графигі  $y = ax^2$  функциясының графигі ордината осі бойымен  $n > 0$  болғанда,  $|n|$  бірлікке жоғары (3.1 сурет) немесе  $n < 0$  болғанда,  $|n|$  бірлікке төмен (3.2 сурет) жылжыту арқылы алынған парабола.

1)

2)

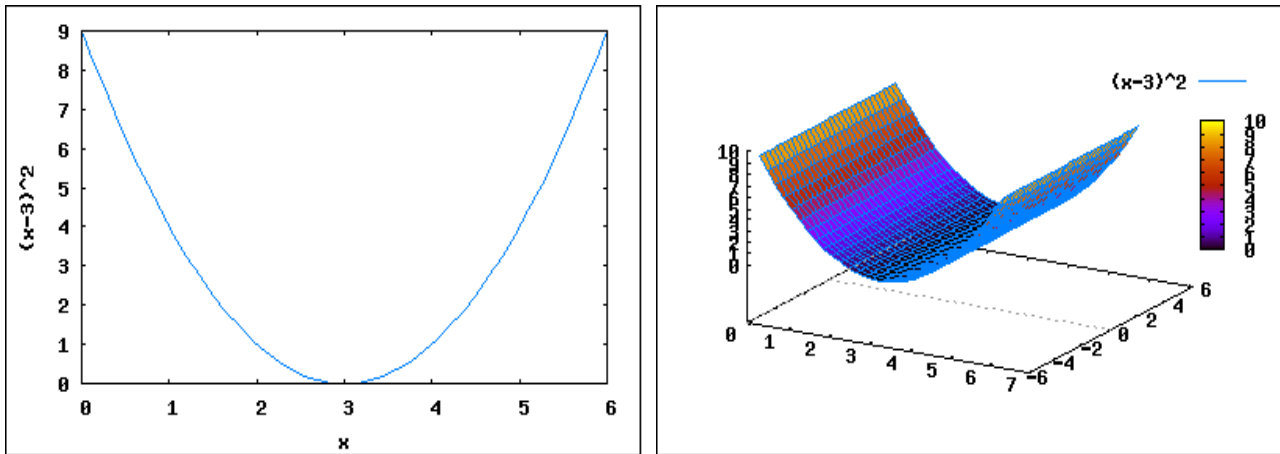


3 сурет

$y = a(x - m)^2$  квадраттық функциясының графигін салуды қарастырайық.

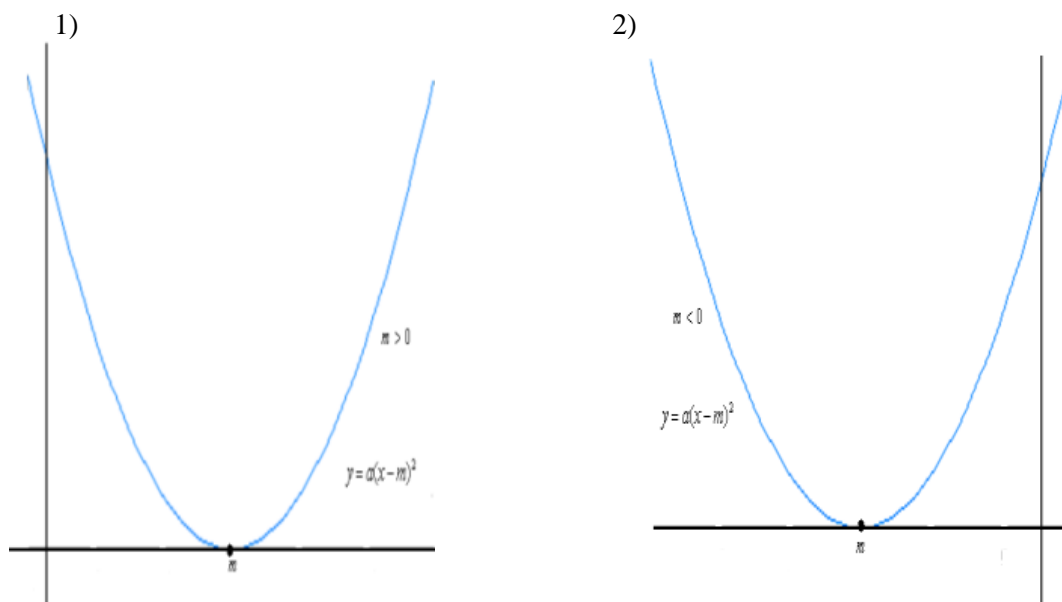
**3-мысал.**  $y = (x - 3)^2$  функциясының графигін салайық [7].

**Шешуі.** Берілген функцияның графигін салу үшін Maxima программасы арқылы салып көрсетелік (4 сурет).



4 сурет

Осы мысалдан мынадай қорытынды шығаруға болады:  $y = a(x - m)^2$  функциясының графигі  $y = ax^2$  функциясының графигін абцисса осі бойымен  $m > 0$  болғанда, оңға қарай (5.1-сурет) немесе  $m < 0$  болғанда, солға қарай (5.2-сурет)  $|m|$  бірлікке жылжыту арқылы алынған парабола.



5 сурет

Көптеген адамдар MATLAB-ті деректермен жұмыс істеу немесе математикалық байланыстарды есептеу құралдары туралы біледі, бірақ сіз MATLABсіз функцияны қалай шығарасыз? Біз word-ты қолдануымызға болады. Төменде ерекше әдістер бар.

1) word 2016 ашып, «Кірістіру»ді басып «График»ті таңдаймыз.

2) XY шашыраңқы учаскесі ішінде тегіс қисық сызықпен шашырау схемасын таңдаймыз.

3) Бұл кезде excel кестесі деректерді толтыруды сұрайды. Әдепкі деректер атаулары X мәні және Y мәні болып табылады. Тиісті суретті жасау үшін тиісті деректерді енгізіңіз, бірақ біз функцияның суретін жасауымыз керек, бір бірден деректерді енгізіп отыру тым көп болып табылады, бұл жолы сіз excel формуласын пайдалана аласыз. Функцияның мәнін автоматты түрде есептеу үшін “= + функция формулаңыз” ұяшығындағы функция мәнін енгізіңіз.

4) Енді excel шығып, картамен жасалған сөзді көре аласыз, кескінді бассаңыз, тор сызығын көрсету үшін көлденең және тік координаттардың атауын қоса алғанда кескінді өзгерте аласыз.

Артықшылықтары: matlab сияқты кәсіби құралдардың қажеті жоқ, бағдарламалау дағдыларын талап етпейді. Кемшіліктері: Тегіс қисық болса және дискретті деректер ғана болғанымен, бірақ matlab

секілді кәсіби құралдар сияқты толық қамтылмаған. Сондықтан, кейбір кең ауқымды суреттерді түсіргенде басқа кәсіби бағдарламалық жасақтаманы қолдану жақсы.

Электрондық оқыту бағдарламаларын математика сабақтарында тиімді қолдану нәтижесінде оқушылар графиктер мен кескіндерді салу, талдау, салыстыру, пайдалану мен ұсынуды меңгереді, әрі мұғалімнің көмегінсіз мультимедиялық құралдармен, шығармашылық тапсырмалармен жұмыс істеуге, өздігінен білімін тексеруге, оқу материалын жылдам және тереңірек меңгерулеріне, есептер шығару дағдыларын дамытуларына септігін тигізеді.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы (2012 ж. 14.12.). – Астана, 2012.
2. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы /Қазақстан Республикасы Президентінің 2010ж.07.12. №1118 Жарлығымен бекітілген.
3. Тұяқов Е.А., Жаксыбекова А.С. Электрондық оқу басылымы – математиканы оқытудың тиімді құралы // Ғылыми-педагогикалық журнал «Білім – Образование». – №3. – Астана, 2012. – 8 б.
4. Мүбәрақов А., Тұяқов Е., Компьютерлік оқу құралын математика сабағында пайдалану тиімділігі. // Математика және физика. – Алматы, 2008. - №2.
5. Қошанова Ж.Д. Математикалық есептерді шешуде Excel электрондық кестесінің графикалық мүмкіндіктерін пайдалану. // Математика. – Алматы, 2009. - №2.
6. Сүтемгенова Д. Оқытуда компьютердік технологияны қолдану. // Математика және физика. – Алматы, 2010ж., - №5.

**Туркменбаев А.Б.,**  
к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**Абдыкеримова Э.А.,**  
к.п.н., доцент (ассоциированный профессор),  
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

**Турсынбаева Д.А.**  
м.п.н., ст. преп.,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
E-mail: diko26@mail.ru

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ**

**Резюме.** В статье анализируется необходимость перехода от фронтального метода выполнения лабораторных работ по физике к индивидуальному. Использование компьютерных технологий дает возможность расширить спектр заданий в работах, существенно сэкономить время измерений и обработки результатов этих измерений. Все это, разумеется, способствует пониманию и усвоению изучаемого материала. Кроме того, студенты знакомятся с современными источниками питания, цифровыми мультиметром, секундомером, тесламетром, осевым датчиком Холла, интерфейсом Кобра 3, коммутационными коробками, измерительными модулями, чего в действующей лаборатории электричества и магнетизма нет.

**Ключевые слова:** электродинамика, учебный эксперимент, магнитное поле, электромагнитная индукция, компьютерная технология.

**Туркменбаев А.Б.,**  
п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**Абдыкеримова Э.А.,**  
п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор),  
Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау қ.,  
E-mail: Abdykerimova\_el@mail.ru

**Турсынбаева Д.А.**  
п.ғ.м., аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ.,  
E-mail: diko26@mail.ru

### **ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ИНДУКЦИЯНЫ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУ**

**Түйіндеме.** Мақалада физикадан зертханалық жұмыстарды орындаудың фронталды әдісінен жеке әдістерге көшу қажеттілігі талданады. Компьютерлік технологияларды пайдалану жұмыстардағы тапсырмалар спектрін кеңейтуге мүмкіндік береді, өлшеу уақытын және осы өлшеулердің нәтижелерін өңдеу уақытын үнемдейді. Мұның бәрі, әрине, оқылатын материалды түсіну мен меңгеруге ықпал етеді. Сонымен қатар, студенттер қазіргі заманғы коректену көздерімен, сандық мультиметрмен, секундомермен, тесламетрмен, Холлдың осьтік датчигімен, Кобра 3 интерфейсмен, коммутациялық қораптармен, өлшеуіш модульдермен танысады.

**Түйін сөздер:** электродинамика, оқу эксперименті, магнит өрісі, электромагниттік индукция, компьютерлік технология.

**Turkmenbayev A.B.**,  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh.Yessenov,  
Aktay, Kazakhstan,  
E-mail: asset.turkmenbaev@yu.edu.kz

**Abdykerimova E.A.**,  
candidate of Pedagogical Sciences, associate professor,  
Caspian state university of technology and engineering named after Sh.Yessenov,  
Aktay, Kazakhstan,  
E-mail: abdykerimova\_el@mail.ru

**Tursynbayeva D.A.**  
senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov  
Taldykorgan, Kazakhstan,  
E-mail: diko26@mail.ru

## EXPERIMENTAL STUDY OF ELECTROMAGNETIC INDUCTION

**Summary.** The article analyzes the need to move from the frontal method of laboratory work in physics to the individual. The use of computer technology makes it possible to expand the range of tasks in the work, saves time measurements and significantly time processing the results of these measurements. All this, of course, contributes to the understanding and assimilation of the studied material. In addition, students are introduced to modern power supplies, digital multimeter, stopwatch, teslameter, axial Hall sensor, Cobra 3 interface, switching boxes, measuring modules, which in the current laboratory of electricity and magnetism is not.

**Keywords:** electrodynamics, educational experiment, magnetic field, electromagnetic induction, computer technology.

Содержание физического практикума по электричеству и магнетизму в ВУЗах постепенно изменяется. Все меньше и меньше предлагается работы по электричеству и больше внимания уделяется работам по магнетизму.

С целью поддержать это направление развития физического практикума предлагаем следующую работу: «Изучение электромагнитной индукции при помощи базовой установки Кобра-3» [1, 2].

В случае движения постоянного магнита сквозь катушку вследствие изменения магнитного потока, пронизывающего витки катушки, в ней возникает импульс ЭДС индукции

$$U = -n \frac{d\Phi}{dt} \quad (1) \quad \text{и} \quad \Phi = -\frac{1}{n} \int U dt = B \cdot S .$$

где:  $n$  - количество витков в катушке;  $\Phi$  - магнитный поток;  $t$  - время;  $B$  - плотность магнитного потока;  $S$  - площадь поперечного сечения катушки.

В опыте для регистрации импульса ЭДС индукции используем автоматизированную установку на основе базового измерительного блока «Кобра-3», подключенная к компьютеру. Общий вид экспериментальной установки представлен на рис. 1.



Рис.1 Общий вид установки

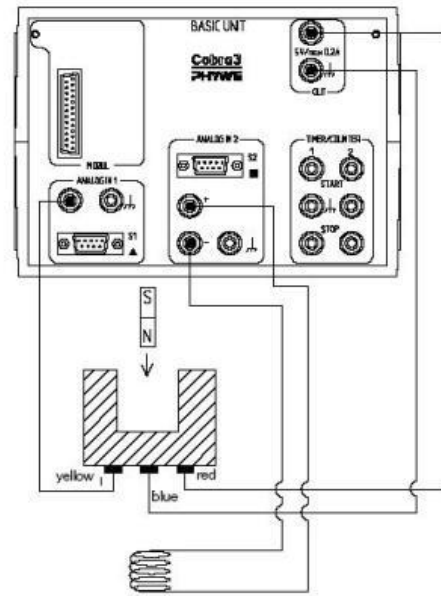


Рис.2. Электрическая схема установки

Обработка полученных результатов производится с помощью программы «Phywe measure» (рис. 3).

Магнит бросаем через стеклянную трубку, стенки которой обеспечивают его поступательное движение по направлению к катушке. Перед тем, как попасть в катушку магнит проходит через фотозатвор.

Меняя высоту падения магнита, можно варьировать его скорость  $\mathcal{V}$  перед входом в катушку, а, следовательно, и скорость изменения магнитного потока  $d\Psi/dt$ , сцепленного с витками катушки ( $d\Psi/dt \sim \mathcal{V}$ ) [3].

Скорость магнита перед входом в катушку определяется по формуле:

$$\mathcal{V} = \frac{l}{\Delta t},$$

где  $l$  - длина магнита;

$\Delta t$  - время прерывания сигнала фотозатвора при прохождении сквозь него постоянного магнита.

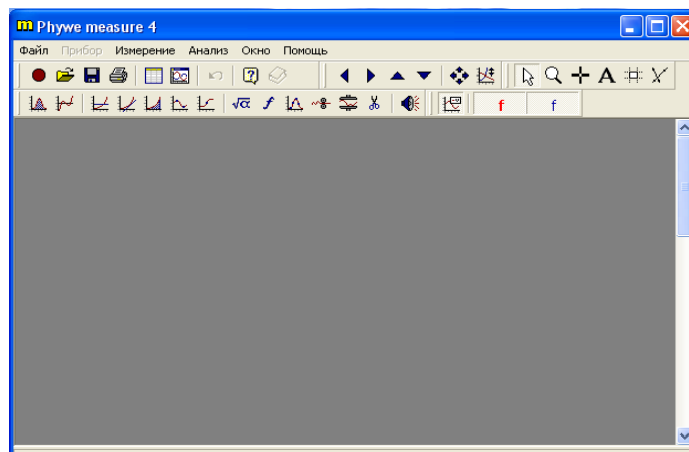
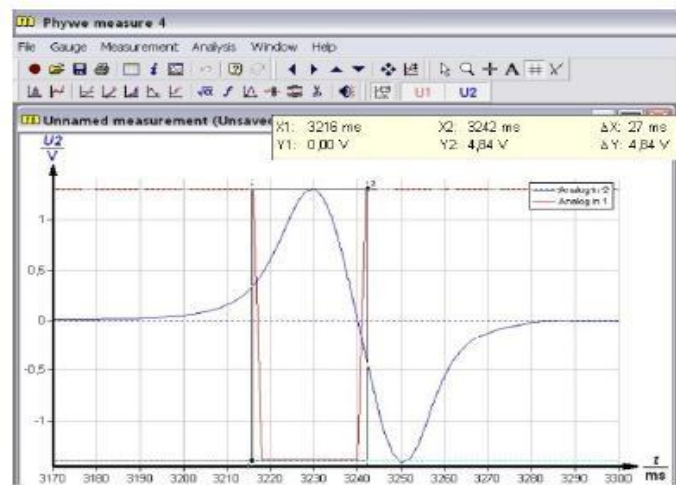


Рис.3 Общий вид программы «Phywe measure»установки

Фотозатвор представляет собой инфракрасный передатчик и приемник. При открытом фотозатворе напряжение  $U_1$  на выходе равно  $\sim 5$  В, при закрытом - 0 В. Магнит, пересекая луч света между передатчиком и приемником, последовательно открывает и закрывает фотозатвор. Сигнал от фотозатвора  $U_1$  передается на вход «Analog In 1» установки «Кобра-3» и регистрируется с помощью программы «Phywe measure» в виде графика зависимости  $U_1(t)$  (рис. 4).



**Рис.4. Зависимости напряжения на выходе фотозатвора  $U_1$  и ЭДС индукции  $U_2$  от времени.**

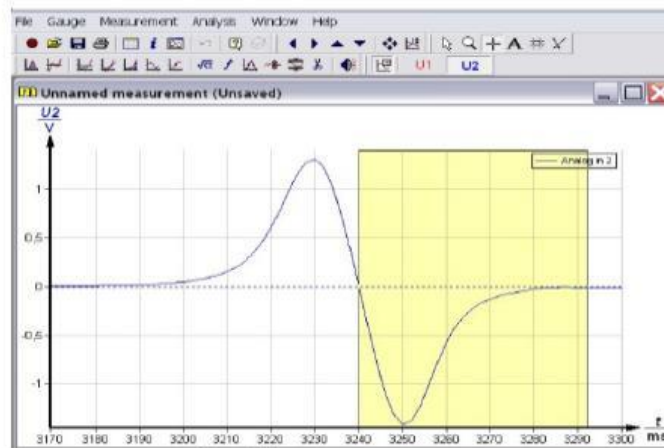
$U_1$  - прямоугольный импульс,  $U_2$  - сигнал сложной формы

Импульс ЭДС индукции регистрируется на входе «Analog In 2» установки «Кобра-3» и отображается в виде графика зависимости  $U_2(t)$  (рис. 4). Изменение полного магнитного потока  $\Delta\Psi$ , пронизывающего витки катушки при движении магнита, определяется согласно закону электромагнитной индукции ( $\varepsilon_i = -\frac{d\Psi}{dt}$ ) [4, 5]:

$$\Delta\Psi = \int |U_2| \cdot dt,$$

где  $U_2 = \varepsilon_i$ .

Изменение полного магнитного потока определяется как площадь фигуры, ограниченной графиком  $U_2(t)$  и осью абсцисс (рис. 5). Эту площадь можно вычислить программными средствами.



**Рис.5. Расчет магнитного потока**

Порядок измерений:

1. Собираем установку, как показано на рис. 1 и рис. 2.
2. Расположим фотозатвор над катушкой без зазора.
3. Стеклообразную трубку устанавливаем таким образом, чтобы магнит при падении пересекал луч света между передатчиком и приемником фотозатвора.
4. Включаем питание блока «Кобра-3».
5. Запускаем программу «Phywe measure», в строке меню выбираем пункт «Gauge» - "Cobra 3 Universal Writer".
6. Устанавливаем параметры измерения, как указано на рис.6. и нажимаем «Continue». На экране будут отображены лицевые панели цифровых приборов, с помощью которых регистрируются напряжение на выходе фотозатвора  $U_1$  и импульс ЭДС индукции  $U_2$ .

7. Начинаем измерения, нажав кнопку «Start measurement».

8. Отпускаем магнит в стеклянную трубку. После прохождения магнита через катушку завершаем процедуру измерения, нажав кнопку «stop measurement». Чтобы избежать повреждения магнита и поверхности стола рекомендуется поймать магнит рукой.

9. Для расчета скорости движения магнита перед его попаданием в катушку (3) измеряем время прерывания сигнала фотозатвора  $\Delta t$ . Для этого используем опцию «Обзор» ("Survey") (рис. 4).

С помощью опции «Обзор» измеряем импульс ЭДС индукции  $U_2$  (рис. 4).

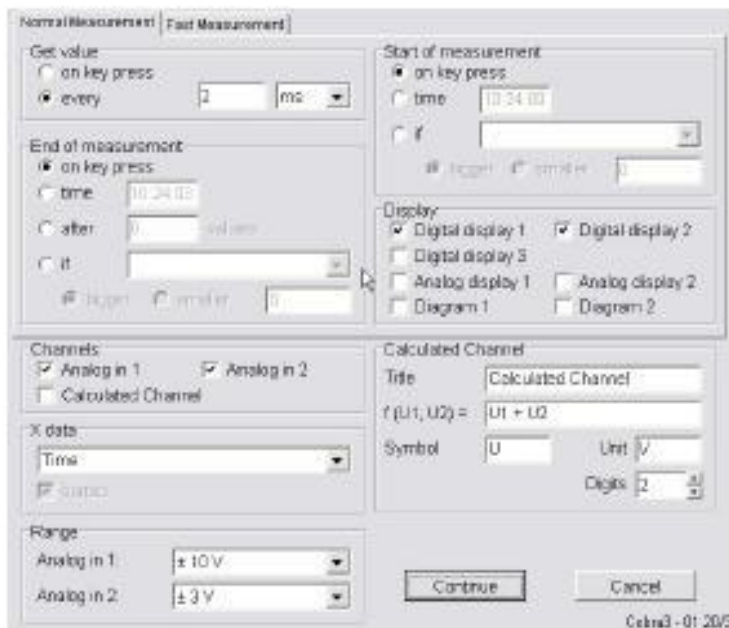


Рис.6. Параметры измерения

10. Вычисляем площадь, ограниченную графиком  $U_2(t)$  и осью абсцисс. Для этого в меню Analysis используем опцию «Показать интеграл» («Show integral») (рис. 5). Расчет площади проведем для "верхней" и "нижней" частей кривой ( $\Delta\Psi_1$  и  $\Delta\Psi_2$ ).

11. Результаты расчета скорости магнита и, импульса  $U_2 = \varepsilon_i$ , потокосцеплений  $\Delta\Psi_1$  и  $\Delta\Psi_2$  занесем в таблицу.

12. Повторяем эксперимент, меняя скорость падения магнита.

13. По результатам измерений построим графики зависимости  $\varepsilon_i(g)$  и  $\Delta\Psi(g)$ .

14. Поставим катушку с другим числом витков и повторяем эксперимент.

Таким образом, предлагаемый метод изучения электромагнитной индукции позволяет добиваться более глубокого понимания студентам единства физической картины мира и проявления электрических и магнитных полей, как единого фундаментального вида объективной реальности.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Imashev G., Kuanbaeva B., Rakhmetova M., Turkmenbayev A., Salykbayeva Zh. Development of modern polytechnic education at physics classes // AD ALTA: Journal of interdisciplinary research. 2019. Issue 1. - P. 25-29.
2. Куанбаева Б.У., Туркменбаев А.Б. Macromedia Flash бағдарламасы көмегімен Уитсон көпірі арқылы кедергіні өлшеу зертханалық жұмысын моделдеу әдістемесі // БҚМУ Хабаршы, №4, 2018. – Б. 123-131.
3. Туркменбаев А.Б. Физиканы оқыту үдерісінде виртуалдық зертхананы қолдану //«Шоқан оқулары - 22» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференция. Көкшетау, 27 сәуір. 2018 ж. 38-43 б.
4. Токбергенова У.К. Физиканы оқытуда оқушылардың түйінді құзыреттерін қалыптастыру үшін ақпараттық технологияны пайдалану. Китай, Jornal of YILI normal university, natural science edition, 2014, (серия 31) № 3. -С. 46-51.
5. Раманкулов Ш.Ж., Беркімбаев К.М., Сарыбаева А.Х., «Физика» мамандығы студенттерінің кәсіби даярлығын жетілдіруде ақпараттық – компьютерлік моделдеуді қолдану ерекшеліктері // Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы.- Алматы, 2014. - №4(44). - Б. 8-12.





**КОМПЬЮТЕР ҒЫЛЫМЫ**  
**КОМПЬЮТЕРНАЯ НАУКА**  
**COMPUTER SCIENCE**



**Онгарбаева А.Д.,**

аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Қойшыбекова А.Қ.,**

аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Абдыкаримова А.Т.,**

аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Оразбаева А.А.**

аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## **BLENDER ОРТАСЫНДА ҮШӨЛШЕМДІ МОДЕЛЬДЕУ МЕН ПЕРСОНАЖДАРДЫ АНИМАЦИЯЛАУ**

**Түйіндеме.** Мультипликациялау принципін бельгиялық физик Жозеф Плато, австриялық профессор-геометр Симон фон Штампер және басқалары ашты. Мультфильмді құру технологиясы сценариді өңдеуді, персонаждарды салу, анимация мен видеороликті құруды талап етеді. Мультфильмді құру және қойылымды визуализациялау үшін Blender (үш өлшемді графика, анимация және т.б., құруға арналған еркін орта) қолданылды.

Қазіргі таңда үш өлшемді модельдеу әртүрлі салаларда кеңінен қолданылады. Ол объектінің үшөлшемді моделін құруды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін мультимедианың жылдам дамушы бағыты болып табылады. 3D модельдеу информатиканың пәнаралық байланысын, математиканың, физика, биология, экономиканың және басқа ғылымдардың математикалық және инженерлік модельдеу әдістемесін қолданады. Толық ғылыми көзқарасты, шығармашылық қабілеті дамыған, болашақта қажетті маман болуды қамтамасыз ету үшін кәсіби қызметте үш өлшемді модельдеу бойынша білімі болғаны да артық етпейді деп ойлаймыз.

Мақалада кеңінен қолданылатын компьютерлік моделдеу бағдарламалары мен 3DMax, Maya және Blender бағдарламаларының мүмкіндіктері қарастырылады. Blender бағдарламасында жарықпен, материалмен, текстурамен жұмыс жасаумен қатар анимация құру қарастырылады.

**Кілт сөздер:** мультипликация, анимациялық фильм, сцена, модельдеу, Blender программасы.

**Онгарбаев А.Д.,**

старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдықорған қ., Казахстан

**Қойшыбекова А.Қ.,**

старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдықорған қ., Казахстан

**Абдыкаримова А.Т.,**

старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,  
Талдықорған қ., Казахстан

**Оразбаева А.А.**

старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова,

## АНИМАЦИЯ ПЕРСОНАЖЕЙ И ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ BLENDER

**Резюме.** Основу принципа мультипликации открыли бельгийский физик Жозеф Плато, австралиец профессор-геометр Симон фон Штампер и другие. Технология создания мультфильма требует разработки сценария, рисование персонажей и создания анимации и видеороликов.

**Актуальность данной статьи** заключается в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество сфер применения. Человечество в своей деятельности постоянно разрабатывает и применяет модели окружающего мира. Наглядные модели часто используются в процессе обучения. Использование компьютера, в роли нового эффективного, развивающего средства обучения, является основной отличительной особенностью компьютерного моделирования. Для того, чтобы сформировать полноценное научное мировоззрение, усовершенствовать свои творческие способности, стать востребованными специалистами, следует овладеть основными принципами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в своей образовательной и профессиональной деятельности.

В статье рассматриваются широко применяемые программы компьютерного моделирования и возможности программ 3DMax, Maya и Blender, а также принципы работы среды Blender, в особенности, работа со светом, материалами и текстурой, опции для отображения и визуализации объектов, работа со свойствами объекта для создания анимации.

**Ключевые слова:** мультипликация, анимационные фильмы, сцена, моделирование, программа Blender.

**Ongarbayeva A.,**

senior lecturer,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Koishybekova A.,**

senior lecturer,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Abdykarimova A.,**

senior lecturer,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Orazbayeva A.**

senior lecturer,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## CHARACTER ANIMATION AND 3D MODELLING IN THE BLENDER ENVIRONMENT

**Summary.** The basics of the principle of animation were discovered by a Belgian physicist Joseph Plateau and an Australian professor of geometry Simon von Stamper and others. Technology of creating an animation film requires writing a script, drawing characters and creating animations and videos.

The actuality of the current work lies in the fact that the three-dimensional modeling is widely used in modern life and has many applications. People constantly develop and use the real-world models in their everyday life. Visual models are also often used in the learning process. The use of a computer in the role of a new and effective educational tool is the main distinguishing feature of computer modeling. In order to form a full-fledged scientific outlook, improve own creative abilities and become a highly-demanded specialist, one should master the basic principles of computer 3D modeling and be able to apply this knowledge in their educational and professional activities.

The article discusses the capabilities of widely used computer simulation programs such as 3DMax, Maya and Blender. The main emphasis is made on the capabilities of the Blender environment, in particular, covering its work with light, materials and texture, as well as its options for displaying and visualizing objects and working with object properties in the process of their animation.

**Keywords:** animation, animated films, character, modeling, Blender program.

Қазіргі таңда үш өлшемді модельдеу әртүрлі салаларда кеңінен қолданылады. Ол объектінің үшөлшемді моделін құруды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін мультимедианың жылдам дамушы бағыты болып табылады. 3D модельдеу информатиканың пәнаралық байланысын, математиканың, физика, биология, экономиканың және басқа ғылымдардың математикалық және инженерлік модельдеу

әдістемесін қолданады. Толық ғылыми көзқарасты, шығармашылық қабілеті дамыған, болашақта қажетті маман болуды қамтамасыз ету үшін кәсіби қызметте үш өлшемді модельдеу бойынша білімі болғаны да артық етпейді деп ойлаймыз.

Мультипликациялау принципін бельгиялық физик Жозеф Плато, австриялық профессор-геометр Симон фон Штампер және басқалары ашты. Кескінді экранда қозғалтуды жүзеге асыру үшін олар айналмалы диск не суреттері бар лентаны, айналар мен жарық көзі ретінде фонарьды қолданды.[1]

Мультфильмді құру технологиясы сценариді өңдеуді, персонаждарды салу, анимация мен видеороликті құруды талап етеді. Мультфильмді құру және қойылымды визуализациялау үшін Blender (үш өлшемді графика, анимация және т.б., құруға арналған еркін орта) қолданылды.

Үшөлшемді графиканы модельдеу.

Модельдеу жайлы айта кететін болсақ, модельдеу процессінде модель-объект құрылады, модель берілген зерттеу объектісінің маңызды шынайы қасиеттерін ендіруі тиіс. Қазіргі таңда компьютерлік модельдеу кеңінен қолданылады, мұнда объект сипаттамасы компьютер жадында сақталады және арнайы бағдарламалар қолданылады. Басқа да модельдеу секілді компьютерлік модельдеу түрлі болады.

Әйгілі 3D редакторларға шолу.

Компьютерлік графиканы құруға түрлі қосымшаларды қолданады, Шартты түрде келесі топтарға бөліп қарастыруға болады:

- Сандық мүсін жасау бағдарламалары (Pixologic ZBrush, Autodesk Mudbox).

- Ойын қозғалтқыштары (Unreal Engine 4, Unity 5, CryEngine 3).

- Нақты тапсырмалар үшін арнайы мамандандырылған қосымшалар (сұйықтықтарды анимациялау – RealFlow, текстура құру – Mari және т.б.).

- Әмбебап 3D редакторлар (Cinema 4D, 3Ds Max, Maya, Houdini, Blender және т.б.).

**Әмбебап 3D редакторлар**, CG қажеттіліктерінің барлығын ендіреді: моделдеу құралдарын, анимация мен визуализацияны [2].

Пакеттердің қайсысы жақсы екенін таңдауда инструментті таңдау көптеген факторларға тәуелді: қойылған мақсатқа жету үшін жеке басымдылықтарға және қаржылық мүмкіншіліктерге байланысты.

Қосымшаны таңдауда келесілерге назар аудару қажет:

- Бағдарламаның функционалына;

- Қолданудың ыңғайлылығына (интуитивті интерфейс және т.б.);

- Қолжетімдігі мен бағасы.

Көптеген мамандар өз жұмыстарында бірнеше бағдарламаларды қолданады, себебі кей заттарды жеке қосымшаларды жасау жылдам және ыңғайлы.

Әйгілі 3D пакеттер:

3Ds Max–3D редакторлар ішіндегі ең әйгілісі және өте танымал құрал болып табылады, Дизайн мен архитектуралық визуализациялау сферасында жетекші орынды иеленеді. Жиі ойын индустриясында қолданылады.

**Мүмкіншіліктері:**

- Полигон, сплайн және NURBS негізінде модельдеу,

- қуатты бөлшектер жүйесі

- шаш / қыл модулдері,

- кеңейтілген шейдерлер Shader FX,

- жаңа және жетілдірілген Ray және mental ray механизмдерін қолдау.

- Топтық анимациясы,

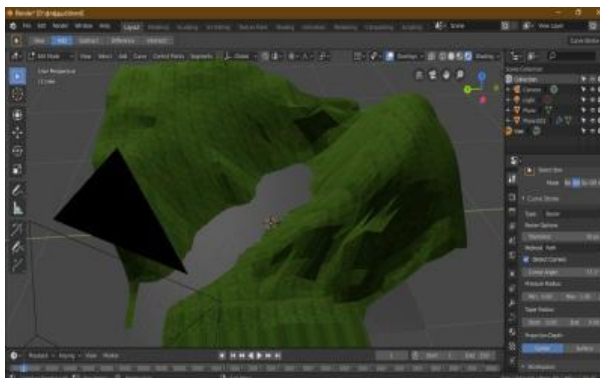
- Revit және SketchUp-тан импорттау және т.б.

**Maya** – 3D графика, кино мен телевизияның өнеркәсіптік стандарты. Maya ірі студиялар мен кең ауқымды жобалар арасында жарнамада, кино, ойын индустриясында әйгілі [1].

Мультфильм құруда назар аударатын маңызды критерилерінің бірі болып персонаждардың тартымдылығы табылады.

**Мүмкіншіліктері:** NURBS және полигоналды моделдеуге толық жиынтық құралдарының болуы, персонаждық анимацияның құралдары, дамыған бөлшектер жүйесі, Maya Fur технологиясы (тері, қыл, шаш құру), Maya Fluid Effects технологиясы (сұйықтықтарды, атмосфераны модельдеу), қатты және жұмсақ дене динамикасы, арнайы эффектілерді құрудың кең ауқымды жиыны [3].

**Blender** – үш өлшемді компьютерлік графика құруға арналған моделдеу құралдарын, анимацияны, рендеринг, дыбыстық видеоны монтаждау мен өңдеуді, тораптар көмегімен компоновканы (Node Composing) сонымен қатар интерактивті ойындар құруды, визуалды эффектілер мен мүсіндеуді ендіретін бағдарламалық қамсыздандыру табылады.



Сурет 1. Blender терезесі

**Мүмкіндіктері:** полигоналды модельдеу, сплайндар, NURBS-қисықтар мен кеңістіктер, бөлшектер жүйесі, қатты және жұмсақ денелер динамикасы, қаңқалық анимация, видео редактор, ойын және қосымша құру функциясы табылады. Ашық кодты, аз көлемді, ойын құру мүмкіндіктері бар.

Объектілер түрлері.

3D терезеге тышқан батырмасының оң жағын басып, ең алғашқы пункт- бұл меш-объектілері (Mesh), кеңістік (Plane), куб (Cub), шеңбер (Circle), сфера (UVsphere), геосфера (Icosphere), цилиндр (Cylinder), туба (Tube), конус (Cone), тор (Grid) және маймылдың басы (Monkey) және басқалар енеді. Берілген объектілер аяққы объектіні формалдайтын «ішкі объектілерден» тұрады (ұсақ элементтерден:шыңдар, жақтаулар мен қабырғалардан). Геосфераның сферадан айырмашылығы, төрт бұрыш емес үш бұғаны табылады.

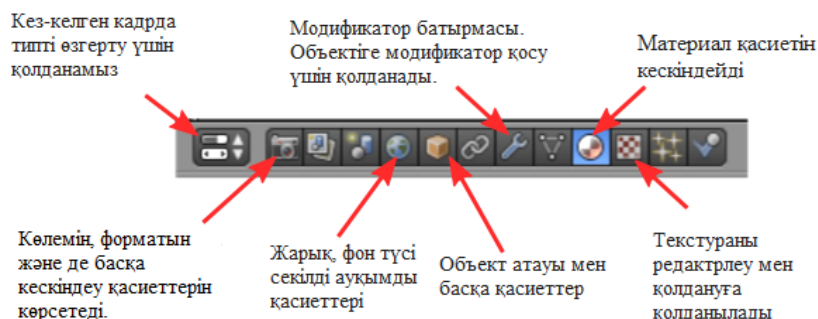
Blender –де анимацияның негізгі функциясы мен компьютерлік анимацияның негізгі әдісі табылатын кілттік кадрлар бойынша анимация концепциясын қарастырайық. Анимацияның стандартты анықтамасы-қозғалыс иллюзиясына қол жеткізу үшін жылдам көрсетілетін екі өлшемді және үш өлшемді кескіндердің тізбегі. Қозғалатын кескінге қолданылатын кескін кадр ретінде анықталады.

Жарық, материал және текстура.

Сценада жарық объектінің 3D түріне әсер етпейді. Жарықтандыру кескінді визуализациялауда ғана қолданылады. Егер сценада жарық көзі онда визуалданатын кескінде ешқандай объектілер болмайды. Сіз қосымша жарықтандыруды қосымша менюден «Lamp». «Lamp» Blender-де жарықтандыру үшін қолданылады. Басқа объектілер секілді «Lamp» 3D курсорда пайда болады. «Lamp» ішкі менюінде Point барлық бағытта жарық шығарады. «Sun» шам арқылы үшөлшемді кескінге бірнеше бағыттағы сызықпен белгіленген паралелді сәулені білдіреді. «Spot» жарықтың конусын береді, прожекторды жарықтандыру қажет объектіге қарай бағыттап жарықтандырамыз[4].

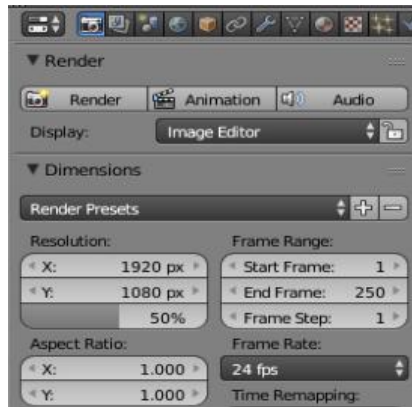
Үнсіз келісіммен объект түсі сұр, оны өзгерту үшін объектіге материал қосып және осы материалдың қасиеттерін орнату қажет. Бұнда объектінің барлық қасиеттерін ұсынады. Фреймнің жоғарғы жағында қасиеттердің қайсы тобымен жұмыс жасау мүмкіншіліктерін ұсынатын батырмаларды ұсынады. Батырмаларда қандай объектіні белгілегеніңізді көрсетеді, кей объектілер үнемі жиынтықта тұрады. Мұнда таңдалған объект тор болған жағдайдағы батырмалар тізімі.

## 2-ші суретте көрсетілген



Сурет 2. Объект тор болған жағдайда батырмалар тізімі

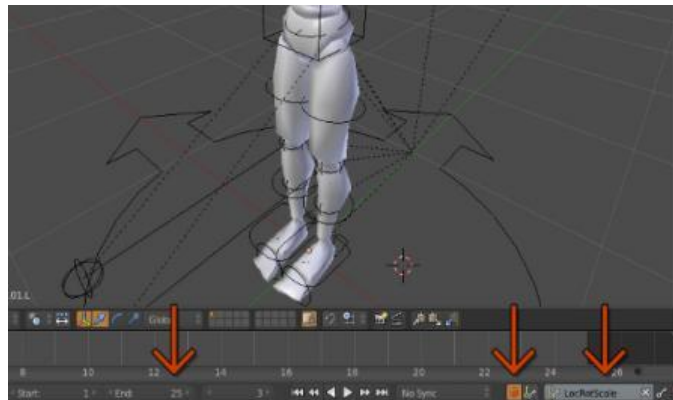
Blender-де Render менюінде анимацияны рендерингтеу командасы бар. Тек қана қолданып қоймауыңыз қажет, өткені олай жасаған жағдайда 0001.png, 0002.png,... секілді кескіндер мен атаулары бар бірнеше жүздеген файлдар сіздің қатты дискініңізде пайда болады. 3-ші суреттегідей басқару элементтеріне өту үшін қасиеттер редакторынан камераға ұқсас белгішеге шертеміз.



Сурет 3. Қасиеттер редакторы

Панель Render-жеке кескіндердің және анимациялар рендерингін басқарады. Басқару панелінің жоғарғы жағында Render және Animation жеке кескін мен анимацияны Адам Жүрісін анимациялауды қарастырсақ.

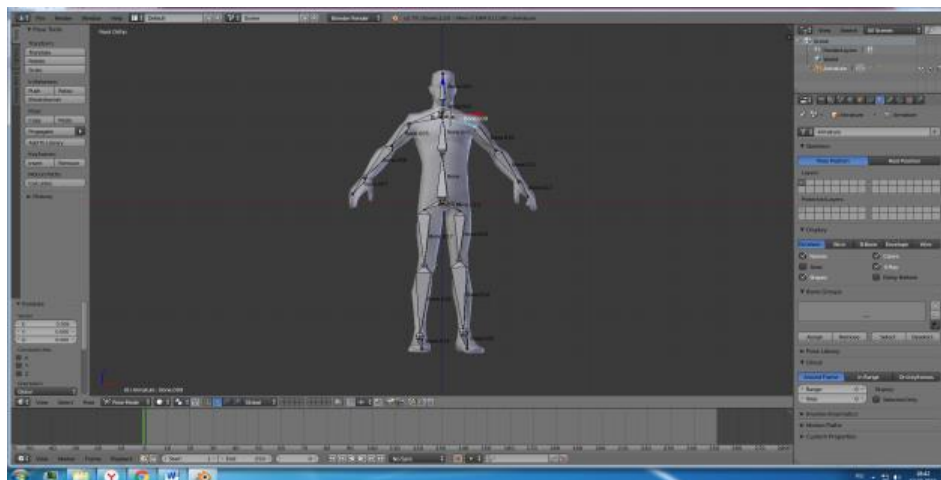
Шынайы жүру циклын тұрғызу, адам денесі қалай қозғалатынын және жаяу жүргенде қандай кілттік позицияларды өтетінімізді түсінуіміз қажет. Жүру циклі анимацияның алғашқы тесттерінің бірі болып табылады. Анимацияға өтпестен бұрын біз негізгі формуланы білуіміз қажет. Негізгі төрт поза бар және орташа қадамда 12 кадр, сондықтан толық цикл үшін 24 кадр 4-суретте көрсетілген.



Сурет 4. Кадр кескіні

Сценаны ашып кадрлар диапазонын 25 кадрда аяқталатындай етіп өзгертеміз, бұл циклдік анимация болуы тиіс. Бұдан бөлек LocRotScale кілттік канал орнатамыз. Осы жиынтықта автоматты ендіруді қосу үшін енгізу жолының жанында кішкене қызыл белгішені таңдаймыз. Осылайша сіз енгізген кез-келген өзгертулерге автоматты кілттік кадрды қолданады. Кілттік кадрды объектіден жою үшін мәні жойылатын кадрдағы объектіні шертіп ALT-I басамыз, жоюды растауды сұрайды.

Қасиеттер редакторы панелінен көптеген қасиеттерді анимациялай аласыз, мысалы материалдың шашыраңқы түсін анимациялау үшін кадр номерін белгілеп, тышқан белгісін материалдың қасиеттер панелінен шашыраңқы түсті белгілеп I пернесін шертеміз.



## Сурет 5. Персонажды анимациялауда арматураны белгілеу

Персонаждың анимациясы қаңқаны даярлаудан басталады. Тірі денелердің организмінің аналогиясы бойынша объект арматурасы бір-бірімен байланысқан сүйектер жиынтығының шынайы анимацияны қамтамасыздандыру үшін қажет. Одан соң арнайы құралдар көмегімен құрылған қаңқа объект моделіне енеді, басқару тетіктері қосылып бүгілу орындары бапталады.

Арматураны құру үшін меню пунктіннің Add -> Armature, немесе Space (пробел) пернесі арқылы қол жетімді. Одан бұрын Front View терезесіне өтіп қозғалтатын дененің оң жағында объектінің мойнының деңгейінде курсорды орналастырыңыз. Мұнда алғашқы сүйек орналасады, қалған қаңқа сүйектердің алғашқысы болып табылады. Бұл объект негізден (сүйектің өзі) және шарнирлерден тұрады. Шарнир басқа сүйектермен байланысын қамсыздандырады. Келесілерді орналастыру үшін E шертіңіз. Осылайша сізге қажетті конструкцияны тұрғызасыз. *Blender* басқа объекті секілді Armature манипуляцияның негізгі ережелеріне басғынады. Сіз орын алмастыра, арматураның кез-келген бөлігін масштабтай, айналдыра және т.б. орындай аласыз. Кез-келген шарнирге шертіп тартыңыз, конструкцияның қолғалысқа енгенін байқайсыз ба? Арматура объектілері өз функцияларына ие F9 шерту арқылы шақырасыз. Келесі опцияларға назар аударыңыз-болашақта көмегі тиеді:

**Editing Options (редактрлеу опциялары):** X-Axis Mirror кез-келген «тірі» объектінің қаңқасы симметриялы. Оң және сол жаққа арматура құру үшін, бұл функция құрылған конструкцияны айналық кескіндеуге мүмкіндік береді. X-Ray «рентген» режимі. Объект ішінде сүйектер көрініп тұрады, бұл анимация жасауда өте ыңғайлы.

Auto IK Бағдарлама арматураның инверстік кинематикасын автоматтық режимде санауға тырысады. Бұл үнемі оң нәтижеге әкелмейді, бірақ конструкцияны іске қосу үшін қажетті.

**Display Options (кескіндеу опциялары):** Объектіні экранға кескіндеуге әсер ететін параметрлер тобы. Octahedron, Stick, B-Bone, Envelope – сүйектер формасы. Draw Axes – ішкі объектілер остерінің визуализациясы. Draw Names. Бағдарламамен немесе қолданушымен генерирленетін арматурадағы әрбір сілтеме өз әмбебап атауына ие. Бұл функция конструкция элементтеріне берілген атауларды экранда кескіндейді.

Енді біз бірінші арматураны жасауға көшейік. Ол модельге тек қозғалтып қана қоймай, жүрісте қозғалысты имитациялайды. X-axis Mirror батырмасын активтендіруді ұмытпаңыз. Жүп элементтерді құру үшін Shift+E пернелер комбинацияларын қолданыңыз. Сүйектердің ось бойымен болуын қадағалаймыз. Кез-келген сүйекті белгілеуде Armature Bones белгі активті болып қалады. Ағымдағы атауды өзгерту үшін VO: өтеміз. Бұдан бұрын кескіндеу режимін активтендіңіз Draw Names.

**Персонаждар анимациясы.** Арматураны жұмыс жасауда анимацияны баптау уақытында Pose Mode арнайы режимі бар. Оны активтендіру үшін объект режимі тізімінен немесе Ctrl+Tab шерту арқылы орындаймыз. Қаңқамен жұмыс жасап көрейік. Арматураның кез-келген бөлігін қозғалтып көрейік. Сілтемеіздің төменгі бөлігі ғана қозғалатынына көз жеткіздік, бұл кері кинематика орындалмағандықтан. Енді Auto IK батырмасын шертіп енді нәтижені тексеріңіз, алдыңғы нәтижемен салыстырыңыз.

Экран және сцена: Blender-де сцена жеке үш өлшемді әлем. Әрбір сцена әмбебап объектілер ендіреді, бірақ сцена да объектілермен алмаса алады. Blender-дің жоғарғы жақ бөлігінде қалқымалы менюді сіз жаңа сцена құру мен бір сценадан екіншісіне ауысу үшін қолдана аласыз.

Геометриялық форма концепциясын ұсыну.

Әлемімізде объектіні тануға мүмкіншілік беретін базалық геометриялық форманы барлығы ендіреді. Мысалы, бөлмеге кіргенде біз орындықты, анықтай аламыз, өйткені негізгі формасы қандай болатынын білеміз. 3D компьютерлік ортасында жұмыс жасағанда шынайы объектілердің геометриялық формасын көшіруіміз қажет. Детальдары жайлы шолу жасасақ. Біз 3D-жоба құрғанда қашықтықта тұрған объектілер жақын тұрған объектілерге қарағанда аз деталь ендіруі мүмкін. Бұл процесс анимациялық фильмдерге ұқсайды. Үй формасын жасауда аниматорлар түрлі геометриялық формаларды, қарапайым үш өлшемді объектілерді қолданады. Одан кейін осы объектілерді түрлі көлемге масштабтап, түстерін өзгертіп, сценаға қойылады. Сценаланғанда жақын объектілер детальдарына назар аударылады.

Қорытындыда айта кететініміз: 3D редактор- әлеуетін тек дизайнер аша алатын құрал табылады. Бір пакетті меңгерген жаңдайда басқа пакеттерді меңгеру қиындық тудырмайды.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

2. Создание 3D-модели мультипликационных объектов в среде MAYA. Бабенко Е.В., Пающик Ю.В., Звягинцева А.В.[Электронный ресурс] – URL:<https://docplayer.ru/36943933-Sozdanie-3d-modeli-multiplikacionnyh-obektov-v-srede-maya.html> дата обращения-12.02.2019-интернет источники.
3. Введение в анимацию в Blender Лаборатория Линуксоида. [Электронный ресурс] – URL:<https://www.pluralsight.com/blog/tutorials/walk-cycle-animation-in-blender> дата обращения-09.03.2019-интернет источники.

4. Программа дополнительного образования «3D моделирование» Литвинова Е.С. .[Электронный ресурс] – URL:[xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/3d\\_modelirovanie\\_030526.html](http://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/3d_modelirovanie_030526.html) дата обращения-10.02.2019-интернет источники.
5. <https://videosmile.ru/lessons/read/obzor-samyih-populyarnyih-3d-redaktorov.html> Обзор самых популярных 3D редакторов дата обращения-03.02.2019-интернет источники.





**ХИМИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМЫ**  
**ХИМИЧЕСКАЯ НАУКА**  
**CHEMISTRY SCIENCE**



**Sydykbaeyva S.A.,**  
candidate of Chemical Sciences, senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Beisembayeva L.K.,**  
candidate of Chemical Sciences, assoc. prof.,  
al-Farabi Kazakh National University,  
Almaty, Kazakhstan

**Mamanova S.A.**  
master, senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: Sandugash78@mail.ru

### MINERAL SORBENT FOR BORON EXTRACTION FROM NATURAL WATER

**Summary.** For the first time used two kinds of quartz: quartz is processed mechanically without further surface modification and quartz is processed by mechanochemical in the presence of high-molecular polyalcohol – mannitol. It is shown that mechanochemical treatment increases the sorption capacity of quartz by 2-4 times. It was found that the sorption of borate ions by modified quartz depends on the pH of the aqueous phase.

**Keywords:** sorbent, boric acid, quartz, sorption.

**Сыдыкбаева С.А.,**  
х.ғ.к., аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан

**Бейсембаева Л.К.,**  
х.ғ.к., қауымдастырылған профессор,  
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ,  
Алматы, Қазақстан

**Маманова С.А.**  
магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған, Қазақстан  
E-mail: Sandugash78@mail.ru

### ТАБИҒИ СУЛАРДАН БОРДЫ БӨЛУГЕ АРНАЛҒАН МИНЕРАЛДЫ СОРБЕНТ

**Түйіндеме.** Кварцтың екі түрі алғаш рет пайдаланылды: жоғарғы молекулалық полиспирт – маннит қатысуымен механикалық жолмен өңделген кварц және үстіңгі қабатының өзгеруінсіз механикалық жолмен өңделген кварц. Механохимиялық өңдеу кварцтың сорбциялық қабілетін 2-4 есеге арттырады. Борат-иондарды модификацияланған кварцпен сорбциялау су фазасының рН-на байланысты екені анықталды.

**Кілттік сөздер:** сорбент, бор қышқылы, кварц, сорбция.

**Сыдыкбаева С.А.,**  
к.х.н., старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдықорған, Казахстан

**Бейсембаева Л.К.,**  
к.х.н., ассоциированный профессор  
КазНУ им. аль-Фараби,  
Алматы, Казахстан

**Маманова С.А.**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
Талдыкорган, Казахстан  
E-mail: Sandugash78@mail.ru

## МИНЕРАЛЬНЫЙ СОРБЕНТ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ БОРА ИЗ ПРИРОДНЫХ ВОД

**Резюме.** Впервые использованы два вида кварца: кварц обработанный механическим путем без последующей модификации поверхности и кварц обработанный механохимическим путем в присутствии высокомолекулярного полиспирта – маннита. Показано, что механохимическая обработка повышает сорбционную способность кварца в 2-4 раза. Установлено, что сорбция борат-ионов модифицированным кварцем зависит от pH водной фазы.

**Ключевые слова:** сорбент, борная кислота, кварц, сорбция.

It is well known that the city of Aktobe, Alga, is located in an area with a stable natural and man-made biogeochemical province with a high content of boron in the environment, which cannot but affect the health of people living in the area.

Anthropogenic pollution of surface water (Ilek River) and groundwater is caused by the presence of more than 20 thousand tons of boron compounds in sludge reservoirs. This has created prerequisites for the penetration of this element into the drinking water supply system. Therefore, Alga drinking water does not correspond to GOST 2874-82, in particular, in terms of chloride content (more than 1.0 g/l), iron content ( $0.5 \pm 0.03$  mg/l) and total hardness ( $11.02 \pm 0.1$  mg-eqv/l). In soil, in drinking water, in foodstuffs of Aktobe region it was found out that the content in natural objects of boron exceeds in 4-5 times the norm of MPC [1, 2]

Maximum permissible concentrations (MPC) for boron are different, depending upon the nature of financial usage. So, for fishery usage - 0.1 mg/ l for  $B_2O_3$  and 0,017 – 0,019 mg/ l for boron; for sanitary-domestic waters 0,5 mg/ l of boron.

Taking right into focus this info, the materials of the primary elements in the drinking water of Aktobe were previously examined. The outcome of the study is presented in table 1.

**Table 1 - Analysis of natural drinking water for the content of the primary components, mg/ dm<sup>3</sup>**

№ sample	$Ca^{2+}$	$Mg^{2+}$	$Cd^{2+}$	$Cu^{2+}$	$Cl^-$	$NO_3^-$	$F^-$	$SO_4^{2-}$	$HCO_3^-$	$B_2O_3$
I	75,00	30,20	0,014	0,004	63,9	30,8	0,48	249,0	630,2	1,43
II	74,35	29,89	0,013	0,003	62,8	29,8	0,47	248,30	633,9	2,35
III	74,14	31,61	0,011	0,004	64,0	31,0	0,50	250,20	634,4	2,30
IV	74,00	30,90	0,009	0,004	63,9	31,3	0,52	247,90	628,7	2,34

Analysing the information given up Table 1 permits us in conclusion that natural-drinking water, required to remove boron, comes from very mineralized waters. As can be seen from the data presented in table 1, the boron content in the water analysis goes beyond the MAC in boron at 1,86; 4,65; 5,63; 7,00 times, respectively, in samples I, II, III, IV. In addition, the examined water needs to be exposed to the sulphate-carbonate-chloride kind [3].

The problem of purification of natural waters from boron causes specific troubles, primarily due to the need for a high level of its elimination from the aquatic environment. From our viewpoint, the technique of ion exchange is most appropriate for method.

We are faced with the job of synthesizing or choosing new ion exchangers (sorbents) that are highly discerning for borate ions, are steady in oxidizing media, and are available for production straight in the region where their usage is prepared. New cleaning methods need to be executed based on the requirements of the company of the water purification procedure. They must be prepared from economical and low-cost resources.

As a study object to produce new sorbents, we used natural mineral - quartz. Recently, various techniques have been created for turning on the sorption ability of silicon-containing all-natural minerals. The essence of the

mechanical handling of natural unique sorbents lies in the fact that the inorganic product intended for sorption is brought to a high level of dispersion in the mills.

During subsequent handling of nanostructured particles with specially selected natural compounds including specific functional groups of atoms, envelopes might base on the surface area of the fragments, which improve the sorption characteristics of the sorbent [4].

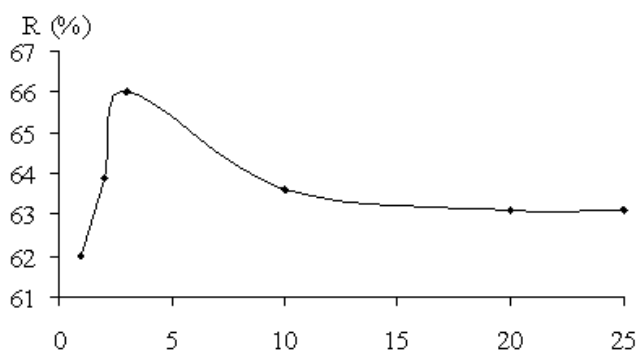
This area provides the outcomes of a research study of the sorption qualities of sorbents gotten by mechanochemical treatment of the natural mineral quartz.

Two sorts of quartz were made use of in the job They are quartz refined mechanically without subsequent surface alteration and quartz processed mechanochemical in the presence of a high molecular weight polyalcohol - mannitol.

For the experiment, vein quartz of the Aktas deposit (A) and Sarykul (S) and quartzite from the Tekturmas deposit (T) were used.

According to the chemical make-up, 98.9-99.5% quartzites are stood for by silicon dioxide, and oxides of iron and aluminum are present as impurities. Petrographic evaluation established thick macrocrystalline enhancement of quartz and the absence of a binder between the crystals. Quartzite is a rock including quartz grains held together by aluminosilicate products.

Further, the effect on the degree of extraction of boric acid of the amount of modifier (mannitol) introduced into quartz was studied. For the study, quartz activated for 10 minutes was taken and 0.01 was introduced into its composition; 0.02; 0.03; 0.1; 0.2; 0.3 g of mannitol, which is respectively 1, 2, 3, 10, 20, 25% mannitol. The results of the experiment are shown in Figure 1.



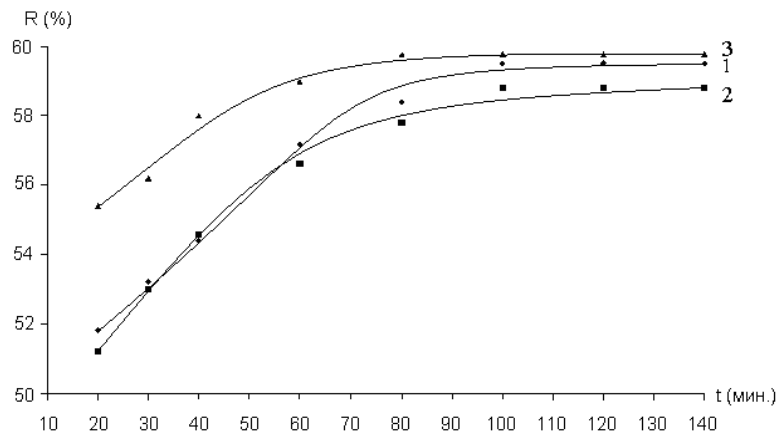
**Mannitol content in sorbent (%)**

**Figure 1 - Dependence of the degree of extraction of boric acid on the amount of modifier added**

It was established that with a boost in the amount of modifier in the sorbent, the degree comes to be maximum with the introduction of 3% mannitol. With the introduction of 1% and 2% decreases slightly from the maximum. The material of mannitol to 10% does not result in the predicted rise in the degree of extraction. Enhancing the amount of modifier to 20% and 25% does not decrease the degree of extraction. From this it follows that the material in the sorbent of 3% mannitol is one of the most ideal.

Sorption of boron ions was executed in static problems from extremely mineralized solutions (water sampling was executed in Aktobe), the evaluation of all-natural water for the content of the primary parts is given earlier in Table 1.

As it is recognized, the primary aspect affecting the procedure of sorption is the establishment of balance in the system under research study. For that reason, originally experiments were performed to establish a time of stability. The balance establishment time was established for systems boric acid- water- quartz customized with 1, 2, and 3% mannitol and boric acid- water- unmodified quartz. The research outcomes are displayed in Figures 2-3.

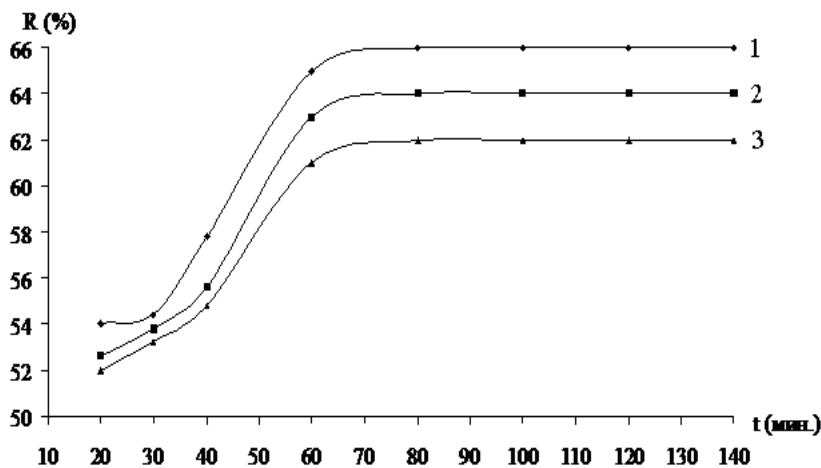


1-quartz (A); 2-quartz (S); 3- quartzit (T).

Figure 2 – Dependence of the degree of extraction of boric acid on the time of contact of the phases in the boric acid – water – quartz system

The researched quartz systems established balance within 100 minutes. While, in systems with quartz customized with mannitol, balance is developed within 60-80 mins. At the same time, for a single therapy for quartz modified by 3% mannitol, the extraction rate is the highest possible 65-66%, with 2% and 1% mannitol web content in quartz, the extraction level is slightly less than 64% and 62%, specifically. When boron is sorbed by mechanochemical-treated quartz, 58-60% of boron is drawn out for a single treatment.

In the following collection of experiments, the dependency of the extraction of borate ions in the extractant phase on the ratio of the sorbent-boron-containing water phases was studied; the boron focus in boron-containing water was 0.16 g/ dm<sup>3</sup>. As can be seen from these data, the increase in the MPC is 320 times.



Quartz + Mannitol (%): 1–3; 2 – 2; 3 – 1.

Figure 3 - Dependence of the degree of extraction of boric acid from the time of contact of the phases

Table 2 - Experimental data on the degree of extraction of borate ions as a function of the phase ratio in boric acid – water – modified quartz systems

Sorbent	Phase ratio Solid:Liquid	Initial concentration, g/dm <sup>3</sup>	Equilibrium concentration of boric acid, g/dm <sup>3</sup>	R, %	Sorbion capacity, mg/g
Quartz+1%	1:10	0,16	0,074	53,60	0,86
	1:20	0,16	0,075	52,95	1,7
	1:50	0,16	0,076	52,42	4,2
	1:100	0,16	0,077	51,83	8,3
Quartz+2%	1:10	0,16	0,068	57,13	0,92
	1:20	0,16	0,069	56,43	1,82
	1:50	0,16	0,071	55,60	4,45
	1:100	0,16	0,073	54,30	8,7

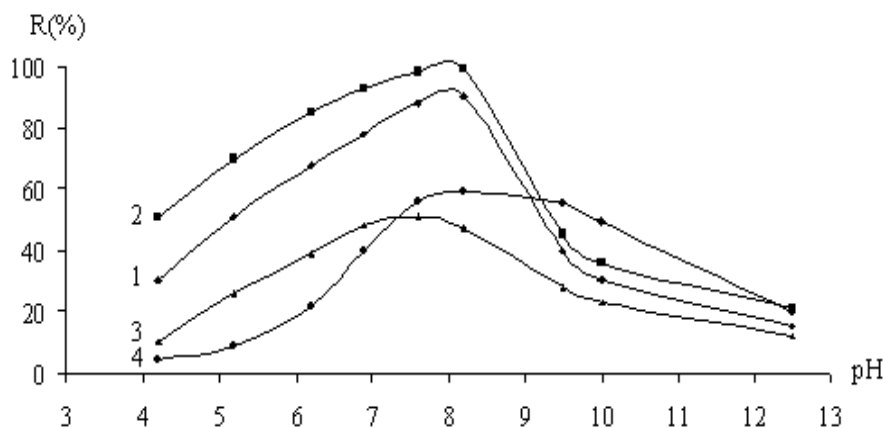
Quartz+3%	1:10	0,16	0,064	59,79	0,96
	1:20	0,16	0,065	58,90	1,9
	1:50	0,16	0,066	58,49	4,7
	1:100	0,16	0,068	57,19	9,2

**Table 3 - Experimental data on the degree of extraction of boric acid as a function of the phase ratio in boric acid – water – quartz systems**

Sorbent	Phase ratio Solid:Liquid	Initial concentration, g/dm <sup>3</sup>	Equilibrium concentration of boric acid, g/dm <sup>3</sup>	R, %	Sorbition capacity, mg/g
Quartz (C)	1:10	0,16	0,08	50,0	0,8
	1:20	0,16	0,08	50,0	1,6
	1:50	0,16	0,08	50,0	4
	1:100	0,16	0,08	50,0	8
Quartzit (T)	1:10	0,16	0,0742	53,60	0,86
	1:20	0,16	0,0791	50,59	1,62
	1:50	0,16	0,0801	49,94	3,99
	1:100	0,16	0,0801	49,94	7,99
Quartz (A)	1:10	0,16	0,08	50,0	0,8
	1:20	0,16	0,0801	49,94	1,59
	1:50	0,16	0,0803	49,83	3,99
	1:100	0,16	0,0803	49,83	7,97

For BMW systems - quartz, modified with 1, 2, and 3% mannitol and BMW - unmodified quartz, the dependency of the degree of boron removal (R, %) on the following ratios of phases 1:10, 1:20, 1:50, 1:100 was studied.

Boron-containing natural water with a boron content of 0.16 g/ dm<sup>3</sup> at this ratio of phases was mixed in a flask with an automated stirrer for 60 minutes for quartz customized with mannitol and 100 mins for unmodified quartz, i.e. to establish sorption equilibrium (tables 2, 3).



**Quartz + mannitol %: 1– 2 ( $C H_3 B O_3 = 0,005 \text{ g/dm}^3$ ); 2 – 3 ( $C H_3 B O_3 = 0,003 \text{ g/dm}^3$ ); 3 – 1 ( $C H_3 B O_3 = 0,05 \text{ g/dm}^3$ ); 4 – 3 ( $C H_3 B O_3 = 0,08 \text{ g/dm}^3$ )**

**Figure 4 - The dependence of the degree of extraction of borate ions from the pH of the aquatic environment**

In the following series of experiments, the effect of pH on the boron sorption process was studied.

The pH values at which the greatest amount of boron is extracted, as can be seen from Figure 4, is determined by the concentration of boric acid and may be depending on it in the range of 6.0-9.0. Moreover, for solutions with a boric acid content of 0,003; 0,005 g / dm<sup>3</sup> of sorption of the boric acid proceeds almost quantitatively, the degree of extraction is 95.0-100%. It can be assumed that the boron sorption by the studied

natural sorbent at different pH of solutions reflects the changes that the structure of boron-oxygen complexes undergoes when the composition of the solution changes.

Based on the results of the study, we can end that the examined sorbents under ideal problems and varying the boron web content in the initial option can be suggested for the extraction of boric acid, both from really thin down boron solutions (from 1 to 30 MPC boron) and highly focused solutions consisting of 50, 100 and even more MPC requirements. It is revealed that mechanochemical therapy boosts the sorption capability of quartz by 2-4 times. It was developed that the sorption of borate ions by changed quartz depends on the pH of the liquid stage. The optimum pH array for quartz is 6.0-9.0, where boric acid is created as pentaborate anions.

#### REFERENCES:

1. Beisembayeva L.K., Sydykbayeva S.A., Omarov A.T. Ecological problems of pollution of natural and drinking water by boron // Thesis report IX Int. Kurnakov meeting on physical and chemical analysis. - Perm, 2010. - P.275.
2. Tanasheva M.R., Beisembaeva L.K., Sydykbayeva S.A., Shenebekova G.S. Non-organic sorbent of industrial wastes for the borium allocation from natural waters. Herald of KazSU, chemistry series, Almaty, 2011, №1(61), p. 148-152.
3. Beisembayeva L., Ponomarenko O., Matveyeva I., Romanova S., Sydykbayeva S. Coal-mineral sorbents as effective sorbents for removal of boric acid. Proceedings of 17<sup>th</sup> International Multidisciplinary Scientific Geoconference, SGEM 2017, Albena, Bulgaria, v. 17, iss. 52, 2017, pp. 175-179.
4. Copyright certificate №45015. The method of purification of drinking and natural water from boron / Tanasheva M.R., Kasymbekova D.A., Ketegenov T.A., Mofa N.N., Sydykbayeva S.A., Karimov T.U., Dzhakupova Zh.E. - Publ. February 19, 2004.

**Укушева Т.К.,**

биология магистрі, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: ukushevatoalkyn@mail.ru

**Атабаева А.М.,**

экология магистрі, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Бутенова А.К.,**

педагогика және психология магистрі, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Шалабаева К.Ж.**

педагогика және психология магистрі, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

#### **АЛАКӨЛ БАТПАҒЫ МЕН АРА БАЛЫ ҚОСПАСЫНЫҢ ЕМДІК ҚАСИЕТТЕРІ**

**Түйіндеме.** Бұл мақалада ара балының емдік қасиеттері, балдың құрамы мен батпақтың физикалық қасиеттері, ара балының және батпақтың емдік қасиеттерінің ерекшеліктері қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі – ара балы мен батпақ өнімдерінің химиялық құрамын зерттей отырып, олардың қосылыстарының емдік қасиеттерінің ерекшеліктері ашылады.

**Кілт сөздер:** денсаулық, ара балы, емдік қасиет, балауыз, прополис, денсаулық.

**Укушева Т.К.,**

магистр биологии, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан  
E-mail: ukushevatoalkyn@mail.ru

**Атабаева А.М.,**

магистр экологии, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Бутенова А.К.,**

магистр педагогики и психологии, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Шалабаева К.Ж.**

магистр педагогики и психологии, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

#### **ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА СМЕСИ АЛАКОЛЬСКОЙ ГРЯЗИ И ПЧЕЛИНОГО МЕДА**

**Резюме.** В данной статье рассматриваются целебные свойства пчелиного меда, состав и физические свойства грязи, особенности лечебных свойств пчелиного меда и грязи в лечении разных болезнях людей. Актуальность



исследования заключается в том, что, исследуя химический состав продуктов пчелиного меда и грязи, раскрываются особенности лечебных свойств их соединений.

**Ключевые слова:** здоровье, пчелиный мед, лечебные свойства, воск, прополис, здоровье.

**Ukusheva T.K.,**

master of Biological Sciences, senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: ukushevatolkyn@mail.ru

**Atabaeva A.M.,**

master of Ecological Sciences, senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Butenova A.K.,**

Master of Education and Psychological Sciences, senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Shalabaeva K.Zh.**

master of Education and Psychological Sciences, senior lecturer,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## MEDICINAL PROPERTIES OF A MIXTURE OF ALAKOL MUD AND HONEY

**Summary.** This article discusses the healing properties of honey, the composition and physical properties of mud, especially the therapeutic properties of honey and mud in the treatment of various diseases of people. The relevance of the study lies in the fact that investigating the chemical composition of bee honey and mud products, the features of the therapeutic properties of their compounds are revealed.

**Keywords:** health, honey, medicinal properties, wax, propolis, health.

Денсаулық – зор байлық. Орыстың ұлы физиологы И.В.Павлов: «Адам табиғаттың айрықша жемісі. Табиғат қазынасынан ләззат алу үшін адамның дені сау, қайратты да, ақылды болуы тиіс» деп жазған. Бұлақ сулары мен көлдің қара батпағын емге қолдану қазақ даласында бұрыннан белгілі. Табиғаттың шипалы көздерін халық өздерінің күнделікті тұрмысында байқаған. Сол кезде ауруы барлардың ауруы басылып, тіпті оның жазылғанын да көргендер болған. Көлдердің суы мен батпағының емдік, шипалы қасиетін ашуға малдар да себеп болған деген кәуесет бар. Көкшетау облысында осы күні емге кеңінен қолданылатын қара батпақты «Қотыркөл» деген көл бар. Көлдің бұлай аталуы, бұрынғы кезде қазақтар малдарын соның маңайында жайып жүргенде, денесін қотыр басқан малдардың сол көлдің батпағын басып жүріп жазылып кететінін байқаған. Осыдан «Қотыркөл» деп аталған. Малдың қотыры жазылып кеткенін көрген халық денесіне қотыр, жара шықса, осы көлдің батпағын жағып, оған оранып емделгенде көпшілігі жазылып кеткен. Осындай жолмен де халық көл батпағының қасиетін аша жүріп, оны өте қасиетті деп пайдалану жолын да ойластырған, қалай болса солай емделмей, оны ретке келтіріп, бір қалыппен жүргізген. Көл батпағымен емдеуге жаздың ыстық айларында барған. Сол шипалы батпағы бар көлдің жағасына қонып, бие байлап, мал сойған. Онда әркім өзіне қолайлы жер тауып, шұңқыр қазған, шұңқыр қазған соң ол шұңқырда шешініп денесінің жарасы бар жеріне батпақ жаққан. Алғашқы күні мұндай батпақ булауды бірақ рет, азақ уақыт алған. Содан кейін булау уақытын күннен күнге ұзартып бие сауым уақытқа жеткізген [1].

Зерттеу жұмысының мақсаты: Ара балының физикалық қасиеттеріне тоқталу, балшықтың физикалық қасиеттерімен химиялық құрамын түрлі тәжірибелер арқылы зерттеу, ара балы мен балшықтың емдік қасиеттеріндегі ерекшеліктерге сырқаттанған адамдарды емдеу ісінде пайдалана отырып көз жеткізу.

Осындай табиғат аясында оның мөлдір ауасын жұтып, сырқаттанса суымен батпағын шипа қылып, өз заманында бейбіт өмір сүрген қазақ халқы дәуірінде дәрігерді де онша іздемей ақ өмір сүрген болар. Халық табиғаттың шипалы көздерін осылайша ашып, оны кейінгі ұрпақтарға тоздырмай мұра етіп қалдырған. Осы күнгі ғылыми медицина бұл ірі сала – бальнеотерапия, курортотерапия аталып отыр. Бұл күндері табиғаттың минералды су, шипалы батпағымен емдеу тәсілі қайта жанданып, медицинаның жаңа ағымы ретінде айтыла бастады. Осындай шипалы батпақ пен тұз қоры Алматы облысы Алакөл ауданының бірқатар жерлерінде көп кездеседі. Шұбартөбе аймағындағы «Кіші Алакөл» көлі, Архарлы ауылы

маңындағы «Қоссор» т.б. Архарлы ауылының 8 км қашықтықтағы Қоссор деген жерде тұзды көлшік бар. Үлкендердің әңгімесіне қарағанда ашаршылық жылдары, халықтың басына төнген қиын кезеңдерден осы көлшіктің ортасында пайда болған тұз қабаты аман алып қалған көрінеді. Аштыққа ұшыраған ел осы тұздың беткі қабатын ақырын сыдырып алып, басқа жерлерге әр түрлі тағам түрлеріне айырбастаған. Тіптен кейінгі уақыттарда да осы тұзды пайдаланып көрген, алғашқы кездегі қалыңдығы 1,5 метрге дейін жеткен екен, ал қазіргі уақытта 15-20 см қалыңдықта ғана қалған. Бұдан кейінгі біраз бөлігіне дейін сулы болып келеді де, ал шет жағасында қара түсті батпаққа ауысады [2].

Кейбір ғылыми зерттеулерге қарағанда мұндай көлшіктер мен батпақтың пайда болуы топырақтың беткі қабатындағы жүрген жел және су эрозиясының байланысы деген пікірлер айтылды. Сол жердің жазық, тегіс аймақтарда орналасуына, жер беті жер асты су ағысы өте нашар болады. Сондықтан бұл жерлерде топырақтың сортаңдануы және батпақтану процесі жүреді. Жер бетіндегі су мөлшерден артық болған жағдайда жер асты су ағысы нашар болады да, жер асты суының деңгейін тез жоғары көтеріп, топырақ сортаңданады. Жер бетіне жақындаған судан булану көбейеді де, су құрамындағы тұздар топырақтың жоғарғы қабаттарын жылжиды да, тұз қабаты пайда болады.

«Балшық, ол табиғаттың тегін сыйы, адамдар оның көмегімен өзінің денсаулығын орнына келтіре алады» деген екен халық емшісі Иван Котов [3].

Балшықтың көмегімен барлық ауруларды емдеуге болады, тек ісік ауруларының IV – дәрежесінен басқа.

Балшық пен балдың қоспасынан жасалған дәрілер денедегі зат алмасу процесінің бұзылуынан артық заттарды сорып алады, жансызданған жасушаны орнына келтіреді. Микроағзаларды өлтіреді, олардың улы қасиеттерін жояды. Ағза мүшелерінде пайда болған сары су көптеген еріген тұздарды сорып алады, қандағы темірдің азаюын орнына келтіреді, қан қысымы көтерілгенде, бас миы шайқалғанда мидағы қан қысымы өзгерісінде пайдаланылады. Сондай-ақ адамдар шаршағанда (стресс) шошынағанда (депрессия) пайдаланылады. Жазылмайтын тері ауруларында күйген жерлерді жазуда (күйік дәрежесіне қарай) сондай-ақ зоб ауруларына, құрт қояншық ауруларын емдеуде үлкен маңызы бар. Артрит, түрлі дәрежедегі полиартрит, острохандроз, жүйке жүйелерінің аурулары, жыныс жолдарының қабынуы кезінде оң нәтиже береді [4].

Бал арасы – гүлге қонуға жаны құмар жәндік. 1 кг бал жинау үшін бал арасына 19 млн гүлдерге қону керек. Гүлдердің нектарын жинау үшін ара сағатына 6,5 км. жылдамдықпен ұшады. Осындай жылдамдықпен ұшқан бал арасы күніне 7 мың гүлді тозаңдандырады. Омарта таяу орналасқан жеміс бағымен мәдени өсімдіктердің жоғары өнім беретін себебі де осыған байланысты. Мәселен, омартаның қасына 600м. арақашықтықта отырғызылған алма ағашынан 252кг. өнім жиналған.

Бал арасы гүлдің тозаңынан қорегін тапқанда ұясының алдына келіп билейді. Күннің шығып тұрған бағытына шеңбер жасап немесе вертикаль бағытта билейді. Шеңбер жасап билесе қорегі ұядан 80 м. қашықтықта болады екен. Жұмысшы ара 1 күнде мыңдаған гүлдерге. Күн жарқырап шыкса осындай ұшуды 10 реттен қайталайды [5].

Араның балында ағзаға қажетті 60–қа жуық зат болады. Олар: глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, минералды заттар, ферменттер, түрлі дәрумендер, макро және микроэлементтер, биологиялық активті заттар, радиоактивті заттар, антибиотиктер болады. Адам баласы бал арасымен өте ертеден бері шұғылданып келеді. Бал арасын және оның өнімдерін өз игіліктеріне жаратып отырды, бірақ ғылыми тұрғыдан көңіл аударылмады. Ара балымен қатар оның өнімдері де кең түрде қолданылады.

Ара сүті – жас араның жұтқыншақ безінен бөлініп шығатын зат. Әдетте әрбір ара жанұясында бұл «сүтпен» өзінің ұрықтарын және жұмыртқа салар кезде ұрғашы араларды қоректендіреді. Ара жанұялары бір қалыпты тіршілік етіп, дами бастаған жағдайда жас араларының алғашқы тіршілік ете бастаған төртінші – алтыншы күні мен екінші – он бесінші күннің аралығында ара «сүті» пайда бола бастайды. Ара «сүтін» алу үшін дәл осы сәтті пайдалану керек. Араның «сүті» дәрі. Ара сүтін ғалымдар «Апилак» дейді. «Апис» - латынша ара деген сөз, содан шыққан «апилак» ара сүті дегеннің баламасы. Апилак дәрісі таптырмайтын препарат. Қазіргі кезде дәрігерлер апилакты қауіпті жүрек ауруы, гипертония мен гипотония, туберкулез, бруцеллез, сондай – ақ іш ауруларына қарсы қолдана бастады. Апилактың адам жасартатын қасиеттері бар. Ендігі мақсат ара сүтін өндіріп, оны медициналық орындарға өткізу. Кейбір дәрілерге қарағанда, араның 14 жанұясынан 100-150 г. апилак «саууға» болады. Медицина ара сүтінің құрамында болатын негізгі заттардың мөлшері мың есе көбейтілген дәрі бар. Бұл дәрінің алифортил деп атайды [6].

Балауыз. Халық шаруашылығында және тағам өнеркәсібінде кеңінен қолданылатын ара өнімдерінің бірі. Авиация, металлургия, радио және электротехника, суретөнері, медицина, фармацевтика т.б. Балауыздың құрамы өте күрделі органикалық қосылыстардан тұрады оған 300 – ге жуық зат кіреді.

Прополис. Химиялық құрамы өте күрделі. Оның құрамына 50 – 55 % өсімдік сағызы, 8 – 10% эфир майы, 30 % балауыз, 5 – 10 % микроэлементтер кіреді. Прополис микроағзаларды өлтіреді, ауруды басады, қабыну процесін жояды, т.б. көптеген емдік қасиеттерімен белгілі.

Ал балшықтың қасиетіне келетін болсақ зерттеп отырған балшықты 1 литр сүтке бірнеше күн қатарынан салып қойса, сүт ашымайтындығының куәсі болдым, яғни балшықтың микроағзаларды жоятын қасиеті жоғары деуге болады.

Балшықты сондай – ақ бальзамдау ісіне де пайдаланады. Құрамында радиий элементінің де аз мөлшері анықталған балшықтың ағзадағы іріңді жараларға, ісік ауруларына қарсы тұратын өте күшті қасиеті анықталған. Сондықтан балшықты табиғи тазартқыш зат деп те атаған, сонымен қатар ауырған ағза мүшелерін ғана емес, сау жасушадағы түрлі улы заттардан тазартып, жасушаға қуат беруге көмектеседі.

Литий элементі бар балшық ішкі секреция бездерінің жұмысының бұзылуы кезінде, депрессия және алкогольді ішімдікке салынған адамдарға өте көп көмектеседі.

Табиғат: аспан, жер, су бір – бірімен тығыз байланыста, бөлінбейтін біртұтас дүние. Табиғатта өтіп жатқан процестер, өзгерістер барлығы да адамзат баласының пайдалануы үшін маңызы зор, адам баласын табиғат өзі жаратқан болса, таза табиғи өнімдер де сырқат жандардың дертіне дауа, еміне шипа болады.

Ара балы – жоғары калориялы диеталық тағам. Жұмысшы бал арасының гүлді өсімдіктердің шырынынан өңдеп шығарған өнімі, қоймалжың, тәтті сұйық. Ара балы бір шырынды және көп шырынды болып бөлінеді. Бір шырынды бал – тек өсімдіктің бір түрінен ғана жиналған шырын. Оны өсімдіктің түріне (қарақұмық балы, жөке ағаштың балы, т.б.) қарай атайды. Көпшырынды бал – өсімдіктердің бірнеше түрінен жиналған шырын. Мұндай балды табиғи бал беретін өңірлерге байланысты (дала балы, тау балы, бақ балы, т.б.) әртүрлі атайды. Балдың химиялық құрамы шырын жинаған өсімдіктердің түріне, топырағына, ауа райының жағдайына және балдың түрлеріне байланысты болып келеді. Ара балының сапасын негізінен хош иісі, дәмі, түсі, тығыздығы, ылғалдылығы, қоректік және жабысқақтық қасиеттері арқылы ажыратылады. Бал қуаты жоғары тамақтық азық. Оның 1 кг - 3250 кал. қуат береді. Бал адам организмін витаминдермен, ақуызбен, ферменттермен, т.б. тіршілікке қажетті заттармен байытады. Сондай-ақ балды асқазан, бауыр, бүйрек, жүрек, өкпе, жүйке ауруларын емдеуге және суық тигенде қолданады. Ара балын косметикада, дәрі жасау өндірісінде пайдаланады. Балды құрғақ, жақсы желдетілген бөлмеде 5°C-тан 10°C-қа дейінгі температурада сақтайды.

Ара балы жаз айларында үш рет шайқалады. Бірінші рет мамыр балы деп аталады, маусым айының ортасында, жаз балы шілде айында, күздік бал тамыз айының аяғында немесе қыркүйек айларының бастапқы он күндігінде жиналады. Осы 3 рет жиналған балдың табиғи қасиеттері арқылы зерттеу жұмысы жүргізілді.

### Зерттеу жұмысы

№	Балдың қасиеттері	Май балы	Жаздық балы	Күздік бал
1	Түрі	Ашық сары түсті	Сары түсті	Қою сары түсті
2	Консистенциясы	Сұйық	Қою	Қою
3	Иісі	Хош иісті	Өзіне тән иісі бар	Өзіне тән иісі бар
4	Дәмі	Тәтті дәмді қышқылтым	Тәтті қышқыл	Тәтті қышқылдығы басым

1. Түрін анықтау I – кезеңдегі ашық сары түсті себебі көктемгі өсімдіктердің гүлдерінің шырындарына байланысты, ал II – кезеңіндегі сары түсті, III – кезеңіндегі қою сары түсті болған себебі, өсімдіктер гүлдерінің шырынына байланысты деп ойлаймын.

2. Консистенцияны анықтау. Жаңа алынған балды қасықпен алып төгіп көру, бірінші кезеңдегі бал сұйықтау, бірақ қасықтан төгілген жоқ, ал II және III – кезеңіндегі бал қою, қасықты бұрағанда бірге алынады. Бұдан алынған балдың барлығы жетілген деп есептеуге болады, ал I – ші кезеңдегі балдың сұйықтау алынғандағы көктемгі жауын – шашынның әеріне, биылғы жылы көктемгі ауа – райына байланысты кешірек жналды. II және III – кезеңіндегі балдың қою болуының себебі жаз айларында жауын – шашынның аздығы болып табылады.

3. Иісін анықтау. Шыны стаканға 30 – 40 г балды салып, тығыз қақпақпен 10 минут екінші ыдыстағы (t° - 45 - 50°C) жеткенде стаканды қоямыз. Біраздан кейін қақпақты ашқанда балдың иісін анықтауға болады.

4. Дәмін анықтау үшін алынған балды 30 – 36 ° C – ға дейін қыздырып барып анықталды, барлық кезеңдердегі балдың дәмі бірдей деп есептеуге болады, тек III – кезеңдегі балдың қышқылдылығы

басымдау, оның себебі жаз ортасында гүлдеген өсімдіктер шырынына байланысты, әсіресе жусан және жоңышқа түрлері.

Бал мен балшықтың физикалық қасиеттерін зерттеу, химиялық құрамын анықтау, емдік қасиеттерінің аясының кең екендігіне көз жеткізу мақсатында жүргізілген ғылыми жұмыс қосымша материалдардың көмегімен төмендегідей қорытындылды:

Бал арасы – гүлге қонуға жаны құмар жәндік. 1 кг бал жинау үшін бал арасына 19 млн гүлдерге қону керек. Гүлдердің нектарын жинау үшін ара сағатына 6,5 км. жылдамдықпен ұшады. Осындай жылдамдықпен ұшқан бал арасы күніне 7 мың гүлді тозандандырады. Омарта таяу орналасқан жеміс бағымен мәдени өсімдіктердің жоғары өнім беретін себебі де осыған байланысты. Мәселен, омартаның қасына 600м. арақашықтықта отырғызылған алма ағашынан 252 кг. өнім жиналған.

Араның балында ағзаға қажетті 60 – қа жуық зат болады. Олар : глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, минералды заттар, ферменттер, түрлі дәрумендер, макро және микроэлементтер, биологиялық активті заттар, радиоактивті заттар, антибиотиктер болады. Адам баласы бал арасымен өте ертеден бері шұғылданып келеді.бал арасын және оның өнімдерін өз игіліктеріне жаратып отырды, бірақ ғылыми тұрғыдан көңіл аударылмады. Ара балымен қатар оның өнімдері де кең түрде қолданылады.

Ара сүті – жас араның жұтқыншақ безінен бөлініп шығатын зат. Әдетте әрбір ара жанұясында бұл «сүтпен» өзінің ұрықтарын және жұмыртқа салар кезде ұрғашы араларды қоректендіреді. Ара жанұялары бір қалыпты тіршілік етіп, дами бастаған жағдайда жас араларының алғашқы тіршілік ете бастаған төртінші – алтыншы күні мен екінші – он бесінші күннің аралығында ара «сүті» пайда бола бастайды. Ара «сүтін» алу үшін дәл осы сәтті пайдалану керек. Араның «сүті» дәрі. Ара сүтін ғалымдар «Апилак» дейді. «Апис» - латынша ара деген сөз, содан шыққан «апилак» ара сүті дегеннің баламасы. Апилак дәрісі таптырмайтын препарат. Қазіргі кезде дәрігерлер апилакты қауіпті жүрек ауруы, гипертония мен гипотония, туберкулез, бруцеллез, сондай – ақ іш ауруларына қарсы қолдана бастады. Апилактың адам жасартатын қасиеттері бар. Ендігі мақсат ара сүтін өндіріп, оны медициналық орындарға өткізу. Кейбір дәрілерге қарағанда, араның 14 жанұясынан 100-150 г. апилак «саууға» болады. Медицина ара сүтінің құрамында болатын негізгі заттардың мөлшері мың есе көбейтілген дәрі бар. Бұл дәрінің алифортил деп атайды.

Балауыз. Халық шаруашылығында және тағам өнеркәсібінде кеңінен қолданылатын ара өнімдерінің бірі. Авиация, металлургия, радио және электротехника, суретөнері, медицина, фармацевтика т.б. Балауыздың құрамы өте күрделі органикалық қосылыстардан тұрады оған 300 – ге жуық зат кіреді.

Прополис. Химиялық құрамы өте күрделі. Оның құрамына 50 – 55 % өсімдік сағызы, 8 – 10% эфир майы, 30 % балауыз, 5 – 10 % микроэлементтер кіреді. Прополис микроағзаларды өлтіреді, ауруды басады, қабыну процесін жояды, т.б. көптеген емдік қасиеттерімен белгілі.

Ал балшықтың қасиетіне келетін болсақ зерттеп отырған балшықты 1 литр сүтке бірнеше күн қатарынан салып қойса, сүт ашымайды, яғни балшықтың микроағзаларды жоятын қасиеті жоғары деуге болады.

Балшықты сондай – ақ бальзамдау ісіне де пайдаланады. Құрамында радий элементінің де аз мөлшері анықталған балшықтың ағзадағы іріңді жараларға, ісік ауруларына қарсы тұратын өте күшті қасиеті анықталған. Сондықтан балшықты табиғи тазартқыш зат деп те атаған, сонымен қатар ауырған ағза мүшелерін ғана емес, сау жасушадағы түрлі улы заттардан тазартып, жасушаға қуат беруге көмектеседі.

Литий элементі бар балшық ішкі секреция бездерінің жұмысының бұзылуы кезінде, депрессия және алкогольді ішімдікке салынған адамдарға өте көп көмектеседі.

Табиғат: аспан, жер, су бір – бірімен тығыз байланыста, бөлінбейтін біртұтас дүние. Табиғатта өтіп жатқан процестер, өзгерістер барлығы да адамзат баласының пайдалануы үшін маңызы зор, адам баласын табиғат өзі жаратқан болса, таза табиғи өнімдер де сырқат жандардың дертіне дауа, еміне шипа болады. Жазылмайтын тері ауруларын, күйген жерлерді жазуда, пайдалануға болатындығын, оның құрамындағы күкірттің және күкіртті сутектің болуынан деген қорытынды жасадым. Себебі күкірттің дезинфекциялығаш қасиеті бар. Сондай-ақ батпақтың микроағзаларды өлтіріп, оның улы қасиеттерін жоятынын зерттеп отырған балшықты 1 литр сүтке бірнеше күн қатарынан салып қойғанда сүттің ашылмағанын байқадым.

Бұдан шығатын қорытынды: балшықтың микроағзаларды жоятын қасиеті жоғары деуге болады.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Алдашев А, Әлімханова Ж. Қазақтың халық медицинасының құпиясы Алматы «Қазақстан» 1992 ж.
2. Табиғат – ел байлығы «Қайнар» баспасы, 1979 ж.
3. Сағатов Қ.. Өсімдіктер физиологиясы Алматы 1996 ж.
4. «Химия мектебі» журналы № 1, 2003 ж. Химия және медицина.
5. Қайымов Қ. «Қызықты зоология».
6. Сергеев Б. «Қызықты физиология».



**ЭКОЛОГИЯ ҒЫЛЫМЫ**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА**  
**ECOLOGICAL SCIENCE**



**Қабдрахманова А.Қ.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Маусумбаева А.М.,**

а/ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Баримбекова Г.Б.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Атабаева А.М.**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## **АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ЭКОЛОГИЯСЫНЫҢ ЛАСТАНУ ДӘРЕЖЕСІ**

**Түйіндемe.** Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпті аймағының ішіне Шығыс Қазақстан облысы да кіреді. Қазақстан Республикасының ірі өндіріс орталығы болғандықтан өндіріс қалдықтарымен интенсивті ластанған қалалардың бірі болып саналады. Облыс орталығында түсті металлургия, сирек металл, машина жасау, жылу энергетикасының өндіріс салалары шоғырланған. Қаладағы өндіріс көздері қоршаған ортаның барлық компоненттерін – ауа атмосферасы, топырақ қабаты, жер беті мен жер асты сулары және биотаны ауыр металдармен жоғары дәрежеде ластайды.

Өндіріс орындарынан шығарылған қалдық – ауа, су қабаты арқылы топыраққа сіңіп, оны біріншілік және екіншілік дәрежеде ластап, азықтық цикл арқылы тірі ағзаға түсуі қазіргі таңда өзектілігі жоғары болып отыр.

**Кілт сөздер.** Түсті металлургия, ауыр металл, биота, урбанизация, мониторинг.

**Қабдрахманова А.Қ.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан  
E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Маусумбаева А.М.,**

к.с/х.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Баримбекова Г.Б.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Атабаева А.М.**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

## СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭКОЛОГИИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

**Резюме.** В состав экологически опасной зоны Республики Казахстан входит и Восточно-Казахстанская область. Он является крупнейшим производственным центром Республики Казахстан, одним из наиболее интенсивных городов, загрязненных отходами производства. В областном центре сосредоточены отрасли цветной металлургии, редкометаллургии, машиностроения, теплоэнергетики. Эти источники в городе в высокой степени загрязняют все компоненты окружающей среды – атмосфера воздуха, почвенный покров, поверхностные и подземные воды и биоту тяжелыми металлами.

В настоящее время наиболее актуальной является поступление в живой организм через кормовой цикл с последующим загрязнением воздуха и воды.

**Ключевые слова:** цветная металлургия, тяжелый металл, биота, урбанизация, мониторинг.

**Kabdrakhmanova A. K.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

E-mail: ainurkabdrakhmanova@mail.ru

**Maussumbayeva A.M.,**

candidate of Agricultural Sciences, associate professor,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Kazakhstan, Taldykorgan

**Barymbekova G.,**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

**Atabayeva A.**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

## DEGREE OF POLLUTION OF ECOLOGY OF EAST KAZAKHSTAN REGION BY HEAVY METALS

**Summary.** The composition of the environmentally hazardous zone of the Republic of Kazakhstan includes the East Kazakhstan region. It is the largest production center of the Republic of Kazakhstan, one of the most intensive cities polluted by production waste. The regional center focuses on non-ferrous metallurgy, rare metals, mechanical engineering, heat power engineering. These sources in the city to a high degree pollute all components of the environment-air atmosphere, soil cover, surface and groundwater and biota heavy metals.

Currently, the most relevant is the intake into the living organism through the feed cycle, followed by air and water pollution.

**Keywords:** non-ferrous metallurgy, heavy metal, biota, urbanization, monitoring.

Бүгінгі таңда бүкіл адамзаттың алдында тұрған өзекті мәселенің бірі – қоршаған ортаның ластануы болып отыр. Ауыр металдармен ауаның, судың және топырақтың ластануы Қазақстанның ірі өндірістік орталықтарында да экологиялық өзекті мәселе болып саналады. Қазіргі кездегі дүние жүзі ғалымдарының басты мәселелерінің бірі-пестицидтерден кейін ауыр металдардың тірі ағзаға әсерін төмендету болып табылады [1].

Ауыр металдардың қоршаған ортаға таралуы тек табиғи жағдайда ғана емес, сонымен қатар антропогенді жолмен де қарқынды түрде жүзеге асуда. Олардың қатарына өндіріс қалдықтары, тау-кен өндірісі, транспорт, түсті және қара металл өндіру, құрамында ауыр металдар кездесетін тыңайтқыштарды ретсіз пайдалану, жылу-электр орталықтары (ЖЭО) немесе жалпы урбанизацияны жатқызуға болады. Семей қаласының өндірістік орындарына жақын маңдағы топырақ құрамындағы кейбір ауыр металл концентрациялары қалыпты жағдайдағы топырақпен салыстырғанда мырыш-7,4, қорғасын-9,9, мыс-3,8, кадмий-13,3, марганец-1,3, кобальт-2,4 есеге жоғарылаған. Ауыр металдардың топырақтағы мөлшері, таяу маңдағы өсірілетін ауылшаруашылық өсімдіктері мен бау-бақша дақылдарын да бақылағанда 2-3,5 есеге

дейін жоғарылаған [2]. Ғылыми деректерге сай, трофикалық байланыстар арқылы адам ағзасы тағам өнімдерінен 40-50 %, судан 20-40 %, ауадан 20-40 % улы заттарды қабылдайды [3].

Ластанған қоршаған ортаны қайта қалпына келтірудің физикалық, химиялық және биологиялық жолдары белгілі. Олардың ішінде химиялық немесе физикалық әдістермен топырақты тазарту өте қымбатқа түседі. Мысалы, АҚШ-та жоғарыдағы әдіспен бір тонна топырақты тазартуда 50-ден 1000 долларға дейін қаржы шығатындығы есептелген. Жоғарыда келтірілген әдістердің ішіндегі ең тиімдісі-биологиялық әдіс. Әсіресе, ластанған ортаны өсімдіктер көмегімен қайта қалпына келтіру жолдарын жасау соңғы жылдары аса қарқынды дамуда.

Қаладағы өндіріс көздері қоршаған ортаның барлық компоненттерін – ауа атмосферасы, топырақ қабаты, жер беті мен жер асты сулары және биотаны ауыр металдармен жоғары дәрежеде ластайды. Әсіресе қоршаған ортаның негізгі компоненті – топырақ қабаты үлкен деградацияға ұшырауда. Себебі өндіріс орындарынан шығарылған қалдық – ауа, су қабаты арқылы осы топыраққа сіңіп, оны біріншілік және екіншілік дәрежеде ластап, азықтық цикл арқылы тірі ағзаға түседі.

Топырақтың құрамында ауыр металдардың концентрациясының жоғарылауы адам және жануарлар ағзасына жиналуға қабілетті, жүрек, қан тамыры және т.б. ағзаларға әсер етіп ауру тудырады. Ауыр металдар адам ағзасына топырақ - өсімдік – адам немесе топырақ - өсімдік – жануар – адам тізбегі арқылы түседі. Өскемен қаласының ерекшелігі ауыр металдың негізгі түсетін көзі түсті металлургияның өнеркәсіп орындары қала экожүйесінде орналасқан [4].

Өзінің улылығына, табиғатта таралуына, қорек тізбегінде жинақталу мүмкіндігіне байланысты биосфераны ластайтын оннан астам элементтерге ерекше назар аудару керек. Олар: сынап, қорғасын, кадмий, мышьяк (күшәла), мыс, ванадий, қалайы, мырыш, сүрме, молибден, кобальт, никельді. Қауіптілік дәрежесі бойынша оларды үш класқа бөледі [6]. (1 – кесте)

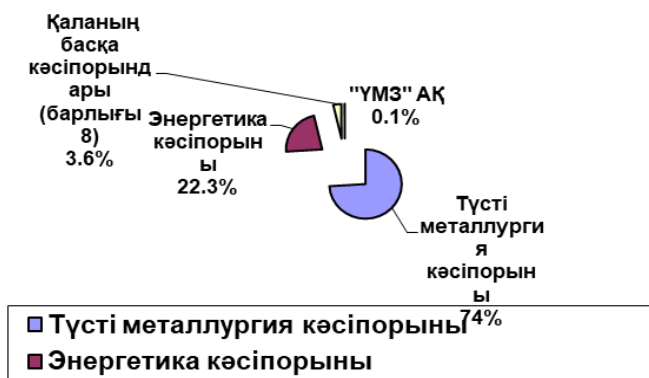
**1 – кесте. Ауыр металдардың қауіптілік дәрежесі класы**

I класс – улылығы жоғары	II класс – улылығы орташа	III класс – улылығы төмен
Кадмий (Cd)	Бор (B)	Барий (Ba)
Мышьяк (күшәла) (As)	Кобальт (Co)	Ванадий (V)
Қорғасын (Pb)	Мыс (Cu)	Вольфрам (W)
Сынап (Hg)	Молибден (Mo)	Марганец (Mn)
Селен (Se)	Никель (Ni)	Стронций (Sr)
Мырыш (Zn)	Сурьма(сүрме) (Sb)	
	Хром (Cr)	

Жаңа шекаралық жоспар бойынша – өзара біріккен екі өнеркәсіптік аумақ - Шығыс Қазақстан және Семей облыстары. Өнеркәсіп халық – шаруашылық кешенінің құрылымында 60% астамын құрайды.

Облыс едәуір көлем алуда (283,23 мың шаршы км). Облыстың қоршаған ортасы 18000 астам табиғат пайдаланушы кәсіпорындарынан, Семей ядролық полигонындағы сынақтардың зардабынан, «тарихи ластану» деп аталатын ластанулардың көп болуынан үнемі техногенді жүктеме алуда. Қорғасын зауытында балкытылған, химия - металлургиялық, агломерациялық, шақпақты цех, шаң ұстағыш цех бөлімдері бар. Өндірілетін қорғасын концентратының құрамында қорғасын 33-66%; мырыш 3-14%; мыс 0,3-12%; темір 2-23%; күкірт 12-21%; мышьяк 0,1-0,2%; сурьма 0-0,01%; кадмий 0,001-0,004%; висмут 0-0,1%; селен 0-0,001; сынап 0-0,002; таллий 0- 0,0001; германий 0,5-1; сонымен қатар алтын 4-15г/т және күміс 0,1-5г/т [2,3]. Мырыш зауытында күйдіргіш, электролиз, түсті метал түйіршіктерін дайындайтын және «Хальдор Тонс» бөлімінде №2 күкірт қышқыл цехы бар. Өндірілетін мырыш концентратының құрамында мырыш 44-55%; қорғасын 1,5 -3%; мыс 1,5-2%; күкірт 27-32%; мышьяк 0,1-0,5%; сурьма 0,01-0,06%; кадмий 0,1-0,3%; кобальт 0,001-0,003%; висмут 0,0001-0,0003%; селена 0,01- 0,0003%; сынап-0,001; теллура 0,001-0,002%; таллия 0,0001-0,0002%; индия 0,0001-0,0004% [5]. Негізгі ластаушы көзінің бірі - ТМК. Жалпы Өскемен қаласында шоғырланған өнеркәсіп ошақтарының қоршаған ортаға ластаушы заттар шығару үлесіне көз жіберсек, 74%-ды, яғни бірінші орынды түсті металлургия саласы алса, екінші орынды - 22,3%-ды энергетика саласы иеленген (1-сурет).





1-сурет. Өскемен қаласында шоғырланған өнеркәсіп ошақтарының қоршаған ортаға ластанушы заттар шығару үлесі

Жалпы 61 ластанушы заттарды анықталды, оның ішіндегі бірінші дәрежелі қауіптілігі: бериллий, бенз(а)пирен, қорғасын және оның неорганикалық қосылысы және т.б., екінші дәреже қауіптілігі: марганец және оның қосылысы, никель оксиді, хлор, азот диоксиді, күкірт сутек, фторлы қосылыс және т.б., үшінші дәреже қауіптілігі: темір оксиді, неорганикалық шаң ( $8iO_2 < 20\%$ ), күйе, күкірт ангидрид және т.б., төртінші дәреже қауіптілігі: көмір оксиді, мұнай жанармайы, аммиак және т.б., атмосфераны ластанушы: фторлы су (77,7%), азот оксиді (9,22%), аммиак (5,87%), бериллий (3,01%), күкірт ангидрид (1,12%) [3].

Барлығы 151 кәсіпорын тіркелген, оның 3217 ұйымдастырылған және 2484 ұйымдаспаған стационарлық көздері бар. 2006 ж атмосфераға стационар көздерінен қалдықтың көлемі жағынан жылына 103,038 мың тоннасын құраған, яғни 2005ж қарағанда 17% көп. Тиімді аңғарған ластанған зат 79,6% құрайды.

*I аймақтың* жалпы көлемі - 7,38 км<sup>2</sup>. Ластану қарқындылығы - қауіпті. Полиметалды кендер үшін негізгі элементтер: қорғасын, мыс, мырыш, ал түсті металлургия өндіріс аймақтарында: сурьма, күміс, мышьяк, кадмий болып табылады. Ауыр металдар спекторы кең және келесі элементтерді қамтиды: Sb<sup>62</sup>, Pb<sup>406</sup>, Ag<sup>100</sup>, Cd<sup>62</sup>, Zn<sup>49</sup>, Cu<sup>42</sup>, Sn<sup>38</sup>, Bi<sup>21</sup>, Hg<sup>8</sup>, Mo<sup>3</sup>, Ba<sup>3</sup>. Жалпы аймақ көлемі 7,38 кв.км. Ластанудың жалпы контуры  $Zc \geq 32$ .

*II аймақ* ( $Zc = 32 - 128$ ) – топырақтың ластану қарқындылығының көлемі солтүстік - батысқа қарай жел бағытына сай созылған. Бұнда ААҚ «ҚазМырыш» және Өскемен Машзауыты орналасқан өндірістік аумақта перифериялық бағытта тұрғындар массивтері 2,5 - 5 км ара - қашықтықта орналасқан (Тәуелсіздік алаңы маңындағы тұрғылықты пәтерлер, Бажова Защита станциясы, Мельзауыт, Шмелов Логы, Красина шағын аумағының біраз бөлігі, көпқабатты үйлер массивтері, т.б.) *II аймақтың* жалпы көлемі = 22,92 км<sup>2</sup>. Ауыр металдармен топырақтың ластануы қауіпті дәрежеге жатқызылады.

*III аймақ* ( $Zc = 16 - 32$ ) Ертіс жағалауы бойымен созылған 1 - 4 км-ге дейін II аймақ территориясын жиектейді, сонымен қатар жіңішке шлейф түрінде жұмыс аумақтан солтүстік - шығыс (Үлбі өзені бойымен - Соғралық шлейф) және солтүстік - батыс, КСМ - Әуежай аумағы. Ластанудың көрсетілген дәрежесімен тұрғындар массивтерінің көп бөлігін қамтылған: көп қабатты үйлер, Өскемен темір – жол вокзалы, ММС, Спорт сарайы, Ушанов алаңы, Промбаза, және жеке сектор Ескі Подхоз, және келесілердің біраз бөліктерін Ескі Согра, Красина шағын аймағы, ескі Защита, КСМ, Әуежай. *II аймақтағы* топырақтың құрамында кездесетін ауыр металдар спекторы біраз аз, бірақ алдыңғы орындарды қауіптілігі жоғары ауыр металдар алып отыр: Hg<sup>5</sup>, Pb<sup>7</sup>, Zn<sup>5</sup>, Ag<sup>4</sup>, Cu<sup>2</sup>, Sn<sup>2</sup>.  $Zc$  орташа = 23 (қала). Топырақтың ластануы орташа қауіпті аймақ. Ластану көлемі – 47,91 кв<sup>2</sup> [4,5].

*IV аймақ* ( $Zc = 4 - 16$ ). Көрсетілген концентрация қаладан алшақ жатқан, солтүстік - шығыс және солтүстік батыс бөлігіне жиектенген аймаққа сәйкес келеді. Бұл жерлерде халық қоныстанбаған. Тұрғындармен қамтылған бөліктеріне салыстырмалы түрде аз ластанған, адам тұруға комфортты қала бөліктері («Стрелка», Ертіс жағалауы) жатқызылады. Сондай - ақ Өскемен ЖЭС жақын орналасқан Аблакетка тұрғылықты қала бөліктері енеді. Топырақта ауыр металдардың болу спекторы келесідей: Pb<sup>4</sup>, Zn<sup>3</sup>, Ag<sup>2</sup>, Cu<sup>2</sup> Hg<sup>2</sup>.  $Zc$  орташа белгісі 9 - ға тең.

Облыс орталығының территориясының ластану спецификасын ескерсек, онда приоритетті болып қауіптілігі бойынша бірінші класты токсиканттар (қорғасын, мырыш, сынап), және де мышьяк пен кадмийдің трансакресивті әсерінен, «мүмкін» болар ластану екі деңгейге бөлінген:

- Орташа ( $Zc = 4 - 16$ );
- Қалыпты ( $Zc = 2 - 3$ ).

Осылайша Өскемен қаласының территориясы 116,47 кв<sup>2</sup> құрайды. Топырағының ластануымен 4 - 16 фондық бірліктен асқан, орташа ластанған деңгейге жатқызылған.

*V аймақ* ( $Zc = 2 - 3$ ) дақтар түрінде солтүстік бөлікте соның ішінде Ертістің сол жақ жағалауы белгіленген. Топырақтың ластанған көлемі 19,32 кв<sup>2</sup> құрайды.

I - V аймақтарда элементтердің құрамы, шұғыл контрасттылығымен және әркелкі таралуымен ерекшеленеді [6]. Көп жағдайда сол аймақтардан алынған үлгілер, белгіленген градиенттерге сәйкес келмеуі де мүмкін. Сондықтан, Өскемен қаласы және оған қашық аумақтар территориясының топырақ жамылғысына жүргізілген, экологиялық-геологиялық зерттеулер нәтижесінде, ауыр металдардың фондық концентрациясы анықталмады. Оған қоса, алдағы уақытта топырақ құрамында ауыр металдық спекторы одан да кең болады деген болжам бар.

Ауыр металдардың ассоциациялық жинақталуы: Cd65, Pb27, Bi24, Ag18, P15 Zn14, Cr9, Be8, Sn8, Hg5, Ni4, Ba2, Nb2. Өскемен қаласы территориясындағы ірі өнеркәсіп орындарының жарты ғасырдан артық жұмысы нәтижесінде қоршаған ортаның барлық компонентері, соның ішінде қоршаған ортаның негізгі компоненті – топырақ қабаты үлкен деградацияға ұшырады. Қала және оның аумағындағы 260 км<sup>2</sup> артық топырақ қабаты әр түрлі дәрежеде ауыр металдармен ластанып, адам ағзасы, ауа, жер беті және жер асты суларын, биотаны екіншілік ластануға ұшыратуда. Бұл қоршаған ортаны қоғаумен айналысатын барлық мекемелерге, денсаулық сақтау мекемелерінің адамның денсаулық жағдайын анықтайтын мониторинг жұмысын жүргізуді және Өскемен қаласында бау-бақша егіп, оны тұтынушыларға өткізу жұмысын бақылауға алу шараларын қарастыруды талап етеді.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Омарова Н. М. Экологиялық химия : Оқу құралы. / Н. М. Омарова. – Семей, 2007. – 72 бет.
- 2 Проблемы техногенного загрязнения территории Восточного Казахстана / Б. А. Дьячков и др // Восточный Казахстан: география и экология: мат. науч.-практ. конф. «Региональная геоэкология и рекреационная география». Усть-Каменогорск, 24, 27, 28 марта 1997. - Усть-Каменогорск, 1999 – С. 19 – 24.
- 3 Кошмин В. А. Оценка состояния природной среды г. Усть-Каменогорска методами биогеоиндикации: экспертное заключение / В. А. Комшин, Д. Е. Конюшков. – М.; Усть-Каменогорск, 1991. – 86 с.
- 4 Панин М. С. Экотоксикология / М. С. Панин. – Семипалатинск, 2008. – 146 с.
- 5 Кіршібаев Е. А. Ауыр металдардың астық тұқымдас өсімдіктердің өніп- өсуі мен фитосидерофорлар бөліп шығаруына әсер етуі / Е. А. Кіршібаев. - Алматы, 2006. – 62 бет.
- 6 Распределение тяжелых металлов в почвах лесных и агробиоценозов / Гайдаш және т.б. // Тяжелые металлы в окружающей среде и охрана природы : мат. 2 Всес. конф., 28-30 желтоқсан 1987. - М., 1988. – С. 36-38.

**Kabdrakhmanova A.,**  
master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Mausumbayeva A.,**  
candidate of Agricultural Sciences, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Bakhtaulova A.,**  
candidate of Biological Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Pavlenko A.,**  
junior researcher, postgraduate student  
NLCP EKSU named after S. Amanzholov,  
Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

**Selenova B.,**  
K.I. Satpayev Kazakh National Research Technical University,  
Kazakhstan, Almaty

**Erimbet R.**  
master's student,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

#### **DETERMINATION OF THE LEVEL OF POLLUTION BY POLYCHLORINATED BIPHENYLS OF THE SOIL COVER OF THE ECOSYSTEM OF THE CITY OF UST-KAMENOGORSK**

**Summary.** Persistent organic pollutants (POPS) are a group of toxic chemicals that are chemically and biologically difficult to separate, poorly soluble in water and prone to accumulation in the fat layer of a living organism. Persistent organic pollutants include Toxicological substances that have a negative impact on human health and the environment. The main object of the research was the soil cover of the Ablaketka district, locally adjacent to LLP "Ust-Kamenogorsk capacitor plant" (UKKZ), which is oriented on the production of capacitors and transformers. The influence of UKKZ, the main source of PCB, on the soil layer of the urban ecosystem, as well as the features of distribution and the degree of accumulation of PCB in places of storage and transportation of PCB capacitors and transformers were established. The degree of PCB accumulation in biotic components depending on the distance of the pollution source was analyzed.

**Keywords.** Persistent organic pollutants, polychlorobiphenyl, toxicology, congener, atmospheric pollution.

**Кабдрахманова А.К.,**  
магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Маусумбаева А.М.,**  
а/ш.ф.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Бахтаулова А.С.,**  
б.ф.к., қауымдастырылған профессор (доцент),

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Павленко А.,**  
кіші ғылыми қызметкер, аспирант,  
С.Аманжолов атындағы ШҚМУ ҰҚ ҰҒЗ,  
Өскемен қ., Қазақстан

**Селенова Б.С.,**  
х.ғ.д., профессор,  
К.Сатпаев атындағы университеті,  
Алматы қ., Қазақстан

**Еримбет Р.Е.**  
магистрант,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

### **ӨСКЕМЕН ҚАЛАСЫНЫҢ ЭКОЖҮЙЕСІНДЕГІ ТОПЫРАҚ ҚАБАТЫНЫҢ ПОЛИХЛОРБИФЕНИЛМЕН (ПХБ) ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІН АНЫҚТАУ**

**Түйіндеме.** Тұрақты органикалық ластағыштар (ТОЛ) дегеніміз - химиялық және биологиялық тұрғыдан қиын ажырайтын, суда нашар еріп, тірі ағзаның май қабатында жинақталуға бейім болатын улы химиялық заттар тобы. Конденсатор және трансформатор өндіретін «Өскемен конденсатор зауыты» ЖШС орналасқан Аблакетка шағын ауданының топырақ қабатына полихлорбифенилдің таралуы нысан ретінде алынды. Полихлорбифенилдің топырақ қабатына таралу ерекшелігін анықтау арқылы тірі ағзада жинақталуға бейім болатын улы химиялық заттардың таралу ерекшелігіне баға берілді.

**Кілт сөздер.** Тұрақты органикалық ластағыштар, полихлорбифенил, токсикология, конгенер, атмосфералық ластану.

**Кабдрахманова А.К.,**  
магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан  
E-mail:ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Маусумбаева А.М.,**  
к.с/х.н, и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Бахтаулова А.С.,**  
к.б.н., ассоциированный профессор (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Павленко А.,**  
младший научный сотрудник,  
аспирант ННЛКП ВКГУ имени С.Аманжолова,  
г.Усть-Каменогорск, Казахстан

**Селенова Б.С.,**  
д.х.н., профессор  
КазНИТУ имени К.Сатпаева,  
Казахстан, Алматы

**Еримбет Р.Е.**  
магистрант,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЭКОСИСТЕМЫ ГОРОДА УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА ПОЛИХЛОРИРОВАННЫМИ БИФЕНИЛАМИ (ПХБ)

**Резюме.** Стойкие органические загрязнители (СОЗ) - это группа токсичных химических веществ, которые химически и биологически трудноразделяются, плохо растворяются в воде и склонны к накоплению в жирном слое живого организма.

Проведена исследовательская работа по выявлению загрязнения почвенного покрова города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан полихлорированными бифенилами (ПХБ), где сосредоточены около 80 % отходов ПХБ по всей республике. Основным объектом выступил почвенный покров микрорайона Аблакетка, локально прилегающий к ТОО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод» (УККЗ), по производству конденсаторов и трансформаторов.

**Ключевые слова.** Стойкие органические загрязнители, полихлорбифенил, токсикология, конгенер, атмосферное загрязнение.

Persistent organic pollutants (POPS) are a group of toxic chemicals [1]. Persistent organic pollutants include 12 toxicological substances that have a negative impact on human health and the environment. They include pesticides, aldrin, chlorine, dieldrin, endrin, heptachlor, mirex, toxaphene, polychlorobiphenyl (PCB), hexachlorobenzene and dioxin [1,3]

Persistent organic pollutants (POPS) are a group of toxic chemicals that are chemically and biologically difficult to separate, poorly soluble in water and prone to accumulation in the fatty layer of a living organism. Within the framework of the project "Scientific research in the field of environmental protection", conducted from 2003 to 2009, it was found that 80% of the registered PCB wastes throughout Kazakhstan are located in the city of Ust-Kamenogorsk, it was found that PCB is clogged in the area of 1200 hectares [3]. Determination of the level of pollution of the soil layer of PCBs in the ecosystem of the city. Determination of objects of research to determine the impact of JSC "Ust-Kamenogorsk capacitor plant" (UKKZ) on the soil layer of the city of Ust-Kamenogorsk and the definition of places of soil sampling, analysis and examination. Soil samples are washed in to conventional Soxhlet extractions n-hexane, and the contents of the PCB installed in the gas chromatograph "GC MASTER" analyzer PCB "Dexsil L2000DX" according to state standard GOST 17.4.3.01-83. Low cost PCBs and inherent distinctive properties let in 1936 to use it extensively all over the world. The volume of PCB application at the end of 80-ies of the last century worldwide amounted to 4 million US dollars.. The widespread use of PCBs on a global scale, resistance to biodegradation and the ability to bioaccumulate have led to global environmental pollution [5,6].

PCB pollutants, which enter the environment, are distributed onto air, water, soil. PCB enters the world circle and spreads over long distances with the flow of water and air. Therefore, PCBs are now found in places far from initial production. The equivalent to a Toxicological concentration of THE (Toxic Equivalent Concentrations) is determined by multiplying the individual concentrations of PCB congeners in the TEF value of the same congener. Table 1 presents the TEF coefficients of some PCBs, which are highly toxic.

**Table 1 – General provisions the coefficients of toxicology**

A group of congeners of PCBs	Number (No)	Structure by UPAC	I-TEF
in the <i>ortho</i> -position without placeholder	77	3,3', 4,4'-TCB	0.0001
	81	3,4,4', 5-TCB	0.0001
	126	3,3', 4,4', 5-PeCB	0.1
	169	3,3', 4,4', 5,5'-HkCB	0.01
in mono- <i>ortho</i> position	105	2,3,3', 4,4'- PeCB	0.0001
	114	2,3,4,4', 5- PeCB	0.0005
	118	2,3,4,4', 5- PeCB	0.0001
	123	2', 3,4,4', 5- PeCB	0.0001
	156	2,3,3', 4,4', 5- HkCB	0.0005
	157	2,3,3', 4,4', 5'- HkCB	0.0005
	167	2,3', 4,4', 5,5'- HkCB	0.00001
	189	2,3,3', 4,4', 5,5'-HpCB	0.0001

It is now known that environmental protection is becoming relevant in all countries and is global in nature [4,6]. Therefore, one of the main objectives of the implementation of the Stockholm Convention is the active

participation of society, including the creation of non-governmental organizations, the active participation of youth society. Extraction of PCBs from soil samples was carried out on the Soxhlet apparatus using n-hexane solvent. The concentration used is 1mg/ml. The widespread use of PCB, its specific technological properties, high chemical inertness will lead to the mass distribution of materials, resulting in increased environmental pollution. Soil samples required for the study were determined at different distances from the territory located in Ust-Kamenogorsk, JSC UKKZ. Soil samples were taken in accordance with National Standard 28168 [6]. The received samples are registered and issued under the act (Fig.1).



**Figure 1 - Soil samples collected in Ust-Kamenogorsk**

Soil samples were collected by the "envelope" method. A 0.2 kg soil sample with a tubular sample was taken from the 10 cm layer of the point of the controlled "elementary" land plot [6]. Soil samples are placed in polyethylene boxes (figure 1). The soil collected from 5 points is mixed using the envelope method and 1 sample was obtained.

General description of the points where the soil samples were collected, the distance to the source of contamination (km) and the time when the sample was collected (table 2).

**Table 2 - Characteristics of the points where soil samples were obtained**

Sample number	Location on the map	Distance to JSC "UKKZ", km	Collection period
1	15	0,6	June, Year 2018
2	1,2	1,0	June, Year 2018
3	13	2	June, Year 2018

Soil samples were cleaned of debris, crushed in a porcelain bowl and sifted through holes with a diameter of 1-2 mm (Fig. 2). These samples were kept in a drying Cabinet at a temperature of 400C 1-1. 5 hours. Dried samples were stored in polyethylene film. Before analyzing the soil with an alignment thickness of not more than 1 cm, soil samples taken from four points were thoroughly mixed and rolled within a rectangle. Than vertical and horizontal lines were drawn separating sample into 4 parts. The mass required for analysis was taken from samples located diagonally using a spoon or spatula and the volume required for extraction was measured. Samples of 40-50 g of soil were weighed during the extraction, packed using filter paper, placed into Soxhlet apparatus, and rinsed with 160 ml of n-hexane at a temperature of 800 C° during two days. The composition of the washed extract was isolated by distillation of n-hexane (Fig. 2).



**Figure 2 – Extraction of soil samples in the Soxhlet apparatus**

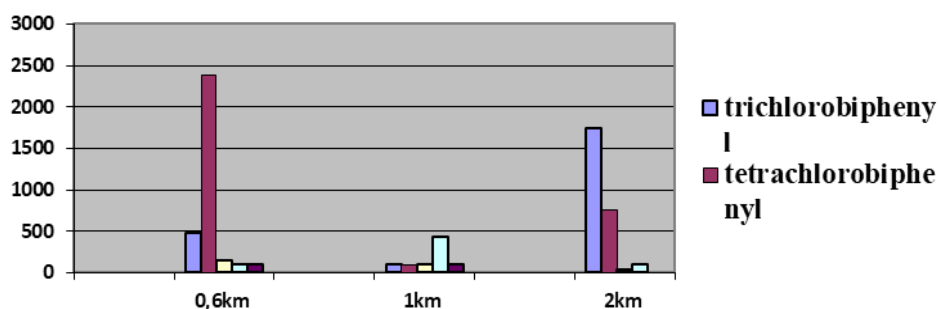
The quantitative content of PCBs in the prepared soil samples was determined using "MASTER GC" gas chromatography unit with the "Dexsil L2000DX" PCB analyzer in accordance with National Standard 53217-2008 and the gas chromatograph with the Clarus 600 S mass spectrometer (Perkin Elmer) [22,23]. This is not a natural phenomenon, since at the Ust-Kamenogorsk capacitor plant, the condenser oil consists of trichlorobiphenyl has been produces for a long time. The results of the study showed that the content of PCBs in soil samples was several times higher than the maximum permissible value (MPC).

**Table 3 – The quantitative content of PCBs in soil samples**

	<b>Characteristics of the place where the soil sample was collected</b>	<b>The type of congener PCBs</b>	<b>The size of the congener PCBs, mg / kg</b>	<b>More MPC</b>
1	At a distance of 0.6 km from the JSC " UKKZ»	2,4,4'-trichlorobiphenyl 2,2,5,5'-tetrachlorobiphenyl 2,2,4,5,5'-pentachlorobiphenyl 2,2,4,4,5,5'-hexachlorobiphenyl 2,2,3,4,4,5,-heptachlorobiphenyl	37747,242 19568,230 Trace amount Trace amount Trace amount	482,56 2381,230 - - -
2	At a distance of 1 km from JSC " UKKZ»	2,4,4'-trichlorobiphenyl 2,2,5,5'-tetrachlorobiphenyl 2,2,4,5,5'- pentachlorobiphenyl 2,2,4,4,5,5'-hexachlorobiphenyl 2,2,3,4,4,5,-heptachlorobiphenyl	Trace amount Trace amount 29845,785 Trace amount	- - 430,56 - -
3	2 km from JSC " UKKZ»	2,4,4'-trichlorobiphenyl 2,2,5,5'-tetrachlorobiphenyl 2,2,4,5,5'-pentachlorobiphenyl 2,2,4,4,5,5'-hexachlorobiphenyl	80500,450 48926,752 2231,14 Trace amount	1750,54 848,75 37,19 -

PCBs found in soil samples were 2,4,4 - trichlorobiphenyl, 2,2,5,5, - tetrachlorobiphenyl, 2,2,4,5,5,- pentachlorobiphenyl, 2,2,4,4,5,5,-hexachlorobiphenyl, 2,2,3,4,4,5 - heptachlorobiphenyl (Fig. 4-6, table.2). PCB capacitors are involved in complex processes occurring in the soil layer.

The PCB concentration in the soil collected near the plant was in the range of 2231.14– 80500.450 mg/kg. It was found that the number of PCBs in soil samples taken for every 200 m was 37.19-2381.230 times higher than MPC (Fig.3). All soil samples contain trichlorobiphenyl. 3-6 chlorine atoms are found in all soil samples, 0.6-2 km away from the plant. PCB, which got into the environment, is distributed into air, water and soil. PCB enters the world circle and spreads over long distances with the flow of water and air. Therefore, PCBs are now found in places far from production. The characteristics of the congeners of polychlorobiphenyls in the soil layer according to MPC are shown in figure 3.



**Figure 3 – The content of polychlorobiphenyl congeners in the soil layer is more than MPC**

In soil, PCB participates in various processes, enters other natural systems (air, water, plant, biota) and is transported by chemical microbiological decomposition. The main process regulating PCB mobility in soil is directly related to adsorption, leaching and evaporation. The maximum amount of PCBs accumulated in the organic matter in the soil. Since it has good carriers, all surface and groundwater are subject to pollution. In high quantities chlorinated PCBs due to its good hydrophilic nature do not penetrate into plants through their roots, but these compounds are well absorbed as a gas by plant's leaves and buds. In general, the results of the study showed that the actual problem is the PCB pollution of the environment, in particular the soil cover. The accumulation of PCBs in the soil, moving to other biotic components, increases the risk of getting into food. According to the results obtained in the framework of research, PCBs found in soil samples were 2,4,4 - trichlorobiphenyl, 2,2,5,5, - tetrachlorobiphenyl, 2,2,4,5,5,-pentachlorobiphenyl, 2,2,4,4,5,5,-hexachlorobiphenyl, 2,2,3,4,4,5 – heptachlorobiphenyl. It was found that the number of PCBs in soil samples taken at each distance is 35.12-1750.54 times higher than MPC. All soil samples revealed trichlorobiphenyl, which is explained by the use of trichlorobiphenyl at the plant of JSC" UKKZ " for many years.

## REFERENCES:

1. Kostousova M.N. The neutralization of dioxins and furans in the environment: An analytical review // M.: MP ISANA. - 1991. – P. 87.
2. The main results of the work of Ecoservice S LLP under the program "Scientific research in the field of environmental protection" for 2003-2009 // Almaty. - 2010. – P. 28.
3. Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. Опубликовано временным секретариатом Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях. UNEP, 2001. 53 с.
4. Прогнозирование состояния окружающей среды на Усть-Каменогорском конденсаторном заводе и разработка мер по снижению выбросов до санитарных норм: Отчет по научно-исследовательской работе. Усть-Каменогорск: Усть-Кам. дорожный институт, 1998. 118 с.
5. Klyuev N.A., Brodsky E.S. Determination of polychlorinated biphenyls in the environment and biota. Polychlorinated biphenyls. Supertoxicants of the 21st Century // Inf. Issue No. 5 VINITI, -M. - 2000, – P. 31-63.
6. Ishankulov M.Sh., E. Mehmetli, B. Koumanova. PCB-Contaminated Areas in Kazakhstan and Analysis of PCB Impact Human Health Experience. / In: NATO science series volume: The Fate of Persistent Organic Pollutants in the Environment // Springer: AK / NATO Publishing Unit. Editor, pp. - 2008. - P. 387-403.



**Қабдрахманова А.Қ.,**

магистр, аға оқытушы,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,

Талдықорған қ., Қазақстан

E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Маусумбаева А.М.,**

а/ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,

Талдықорған қ., Қазақстан

**Галиева Г. Б.,**

м.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,

Талдықорған қ., Қазақстан

**Баримбекова Г.Б.**

магистр, аға оқытушы

І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,

Талдықорған қ., Қазақстан

## **МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ӘСЕРІ**

**Түйіндеме.** Шығыс Қазақстан облысының орталығы Өскемен қаласы аумағында ірі өнеркәсіп орындарының жарты ғасырдан артық жұмысы нәтижесінде қоршаған ортаның барлық компоненттері химиялық заттармен ластанған. Бала ағзасы үнемі өсу және даму сатысында болатындықтан, сыртқы ортаның биологиялық, химиялық, радиациялық өзгерістеріне сезімтал келіп, индикатор қызметін атқарады. Баланың физикалық даму деңгейі – өсіп келе жатқан ағзаның бейімделушілік қорын анықтайтын негізгі көрсеткіш, сондықтан, мемлекет үшін өзекті мәселе, экологиялық фактордың балалардың денсаулығына, оның дамуына әсерін зерттеу болып табылады. Зерттеу нәтижесі көрсеткіштері облыстық денсаулық сақтау департаментіне, жалпы білім беретін мекемелерге мектеп оқушыларының физикалық дамуына мониторинг жасауда қолданылуына болады.

**Кілт сөздер.** Антропометрия, экологиялық фактор, антропогенді ластану, стандартты көрсеткіш, ластаушы заттар.

**Қабдрахманова А.,**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,

г.Талдықорған, Казахстан

E-mail: ainurkabdrahmanova@mail.ru

**Маусумбаева А.,**

к.с/х.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,

г.Талдықорған, Казахстан

**Галиева Г. Б.,**

к.м.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент),

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,

г.Талдықорған, Казахстан

**Баримбекова Г.Б.**

магистр, старший преподаватель,

Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,

г.Талдықорған, Казахстан

## ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ

**Резюме.** Более полувека работы крупных промышленных предприятий на территории областного центра Восточно-Казахстанской области города Усть-Каменогорск все компоненты окружающей среды загрязнены химическими веществами. Поскольку организм ребенка находится в стадии постоянного роста и развития, он чувствителен к биологическим, химическим, радиационным изменениям внешней среды и служит индикатором. Уровень физического развития ребенка - основной показатель, определяющий адаптационный запас растущего организма, поэтому актуальной проблемой для современного государства является изучение влияния экологического фактора на здоровье детей, его развитие.

Показатели, полученные в результате исследования, могут быть использованы в качестве дополнительного материала в областной департамент здравоохранения для проведения мониторинга физического развития школьников.

**Ключевые слова.** Антропометрия, экологический фактор, антропогенное загрязнение, стандартный показатель, загрязняющие вещества.

**Kabdrakhmanova A.K.**

master, senior teacher

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

E-mail: ainurkabdrakhmanova@mail.ru

**Maussumbayeva A.M.,**

candidate of Agricultural Sciences, associate professor

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Kazakhstan, Taldykorgan

**Galyeva G.,**

candidate of Medical Sciences, associate professor

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Kazakhstan, Taldykorgan

**Barymbekova G.**

master, senior teacher,

Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,

Taldykorgan, Kazakhstan

## THE IMPACT OF THE ENVIRONMENT ON THE HEALTH OF STUDENTS

**Summary.** More than half a century of work of the large industrial enterprises in the territory of the regional center of East Kazakhstan region of the city of Ust-Kamenogorsk all components of environment are polluted by chemicals. Since the child's body is in the stage of constant growth and development, it is sensitive to biological, chemical, radiation changes in the environment and serves as an indicator.

Therefore, an urgent problem for the modern state is the study of the impact of environmental factors on children's health, its development. Indicators obtained as a result of the study can be used as additional material in the regional Department of health, educational institutions to monitor the physical development of students, the organization of preventive measures with children.

**Keywords.** Anthropometry, environmental factor, anthropogenic pollution, standard indicator, pollutants.

Өскемен қаласы аумағында ірі өнеркәсіп орындарының жарты ғасырдан артық жұмысы нәтижесінде қоршаған ортаның барлық компоненттері химиялық заттармен ластанған [1], [3]. Қоршаған ортаны ластаушы заттардың негізгі бөлігі түсті және қара металлургия, жылу энергетика, мұнайгаз өнеркәсіптері және әскери-өндірістік кешендерден түседі. Олардың ағзаға әсері канцерогенді сипатқа ие екендігі мәлім. Бала ағзасы үнемі өсу және даму сатысында болатындықтан, сыртқы ортаның биологиялық, химиялық, радиациялық өзгерістеріне сезімтал келіп, индикатор қызметін атқарады [2].

2003-2009 жылдар аралығында жүргізілген «Қоршаған ортаны қорғау саласы бойынша ғылыми зерттеулер» жобасы аясында, жалпы Қазақстан бойынша тіркелген ауыр метал қалдықтарының 80% Өскемен қаласында орналасқандығы анықталып, облыс бойынша 1200 гектар жер ауыр металдармен ластанғаны белгілі болды [4], [5], [7]. Бүгінгі таңда мемлекет үшін өзекті мәселе бала денсаулығы болса, кез-келген аурудың туындауы сыртқы орта факторының әсерінен басталатындығы белгілі яғни, мектеп жасына жетіп, әртүрлі бейімделу факторларын басынан кешірген оқушылардың физикалық дамуын

анықтау және бала ағзасының физикалық дамуына әсер етуші сыртқы ортаның қолайсыз факторының себептерін зерттеу өзекті б



**Сурет 1. 8-10 жас аралығындағы оқушылардың антропометриялық көрсеткіштерін алу барысы**

Мектеп оқушыларының денсаулық жағдайының көрсеткіштерін анықтау арқылы жас ағзаға әсер ететін негізгі фактор көзін ашуға болады [3]. Антропометриялық көрсеткіштер стандарты бойынша алынған көрсеткіштерді салыстыру арқылы физикалық дамуы анықталады [6]. Кестеге көрсеткіштердің ортақ мәні (салмағы, бойы)  $M$  (орта арифметикалық) және  $\delta$  (сигма) орташа квадраттық ауытқушылық мәні орта арифметикалық көрсеткіші ауытқыған (өзгерген) мәнді көрсетеді. Алынған нәтижені орташа арифметикалық көрсеткішпен салыстырып, айырмашылығын табады, айырмашылықты орта квадраттық ауытқушылыққа  $\delta$ -ға (сигма) бөледі. Зерттелінушілер жасы мен жыныстық айырмашылығына қарай топтарға бөлінді (1-сурет).

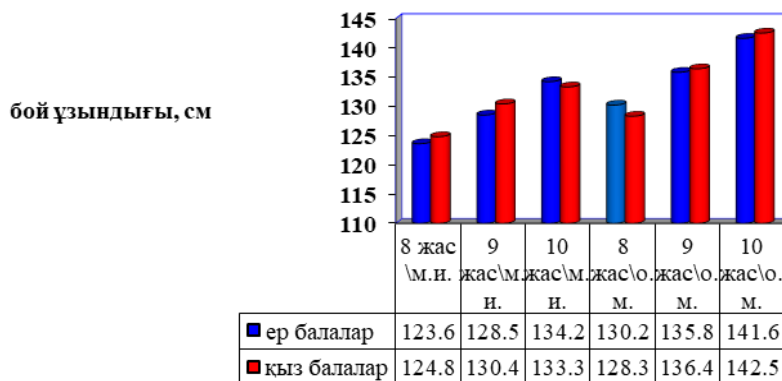
Оқушылардың жалпы саны бойынша зерттеуге ер балалардан 59, қыз балалардан 67 оқушы қатысты, яғни тәжірибеге қатысқан барлық оқушылар саны - 126. Оқушының физикалық дамуы антропометриялық көрсеткіштер арқылы дене салмағы, бой ұзындығы, көкірек клеткасының аумағы көрсеткіштері бойынша анықталды (1-кесте).

**Кесте 1. Өндірістік аймақтағы мектеп оқушыларының денсаулығының салыстырмалы көрсеткіштері**

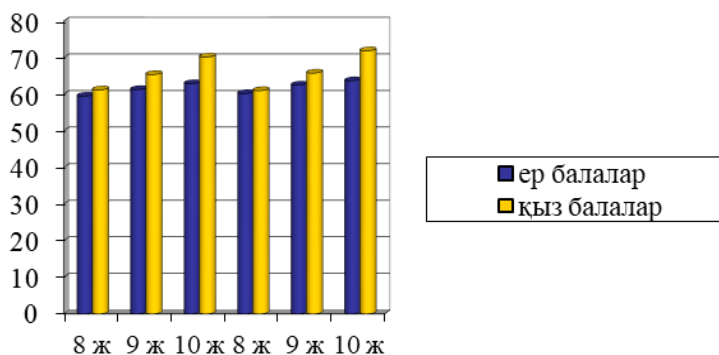
№	Денсаулық көрсеткіштері	Ер балалар						Қыз балалар					
		Мектеп интернат			Орта мектеп			Мектеп интернат			Орта мектеп		
		8 жас	9 жас	10 жас	8 жас	9 жас	10 жас	8 жас	9 жас	10 жас	8 жас	9 жас	10 жас
1	Бой ұзындығы, см	123,6	128,5	134,2	130,2	35,8	141,6	24,8	30,4	33,3	28,3	36,4	42,5
2	Дене салмағы, кг	22,6	25,6	28,2	30,2	1,4	32,6	1,2	6,0	0,1	5,7	0,3	3,0
3	Көкірек клеткасының аумағы, см	59,5	61,3	62,9	60,2	2,5	63,7	1,2	5,4	0,2	1,0	5,8	1,9

Зерттеуге өндіріс ошақтары шоғырланған Өскемен қаласы Н.К.Крупская атындағы мектеп-интернатының 8-10 жас аралығындағы әлеуметтік жағдайы төмен 90 оқушысы қатысты. Бақылау нысанасы ретінде өндіріс ошақтарынан алыс орналасқан Ұлан ауданындағы 8-10 жас аралығындағы 36 оқушыларының физикалық көрсеткіштері алынды (1-кесте).

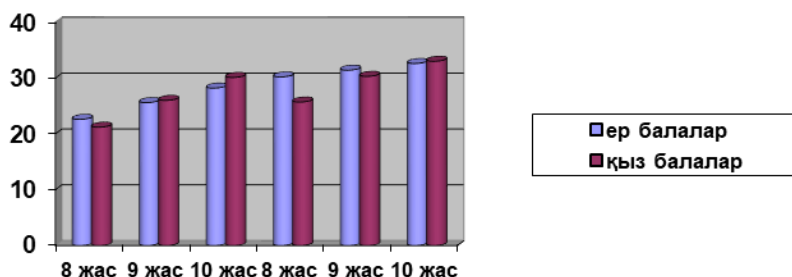
8-10 жас аралығындағы оқушылардың бой ұзындығы, көкірек клеткасы аумағы және дене салмағының салыстырмалы көрсеткіші 2-4 суреттерде берілген (м.и. – мектеп интернаты оқушылары, о.м.- орта мектеп оқушылары). Зерттеу нәтижесі қала мектеп-интернатындағы оқушылардың физикалық даму көрсеткіштерінің бақылауға алынған оқушылардың физикалық көрсеткіштерінен төмен.



2 – сурет. Мектеп-интернат (м.и.) және орта мектептегі (о.м.) оқушылардың бой ұзындығының салыстырмалы көрсеткіші, (см)



3-сурет. Мектеп-интернат (м.и.) және орта мектептегі (о.м.) оқушылардың көкірек клеткасы аумағының салыстырмалы көрсеткіштері, (см)



4 – сурет. Мектеп-интернат (м.и.) және орта мектеп (о.м.) оқушылары дене салмағының салыстырмалы көрсеткіштері, (кг)

Өндіріс ошақтары шоғырланған мектеп интернатындағы ер балалардың бой ұзындығының нормадан ауытқушылығының сигмаға қатынасы (-0,2)-(-0,4) аралығына ал қыз балалардың ауытқушылық көрсеткіші -0,2-тен -0,7-ге сай келді, яғни орташа деңгейді көрсетті. Осы көрсеткіш бақылау тобындағы ер балалар үшін: -1,5 тен -1,7 аралығына, ал қыз балалар үшін -1,1ден 1,9 ға дейін ауытқиды, бұл орташа деңгейден төмен көрсеткішке тең.

Оқушылардың физикалық дамуының орташа көрсеткішінің ауытқуы анықталды (2,3 - кесте).

**Кесте 2. Мектеп интернаты оқушыларының физикалық дамуының нормадан ауытқушылығы**

жасы	Ер балалар						Қыз балалар					
	Бойы, см	сигма	ККА, см	сигма	Салмағы, кг	сигма	Бойы, см	сигма	ККА, см	сигма	Салмағы, кг	сигма
8	23,6	0,2	9,5	0,2	2,6	0,5	24,8	0,5	2,1	1,1	1,2	,6
9	28,5	0,3	1,3	0,2	5,6	0,3	30,4	0,7	5,4	1,7	6,0	0,4
10	34,2	0,4	2,9	0,2	8,2	0,02	33,3	0,4	0,2	2,2	0,1	0,6

Көкірек клеткасы аумағының нормадан ауытқушылығы қыз және ер балалар үшін орташадан төмен деңгейге тең болып отыр (ер балалар ауытқушылығы: мектеп-интернат үшін -0,2ге, ал қыз балалар үшін -1,1ден -2,2 аралығына тең).

**Кесте 3. Бақылау тобы оқушыларының физикалық дамуының нормадан ауытқушылығы**

жасы	Ер балалар						Қыз балалар					
	Бойы, см	сигма	ККА, см	сигма	Салмағы, кг	сигма	Бойы, см	сигма	ККА, см	сигма	Салмағы, кг	сигма
8	30,2	1,5	0,2	0,1	0,2	2,3	28,3	1,1	1,0	0,8	5,7	0,9
9	35,8	1,6	2,5	0,2	1,4	1,8	36,4	1,8	5,8	1,8	0,3	1,7
10	41,6	1,7	3,7	0,3	2,6	1,3	42,5	1,9	1,9	2,7	3,0	1,3

Дене салмағының ауытқушылығы мектеп-интернат оқушылары үшін ер балаларда: -0,02ден -0,5 болса, қыз балаларда: -0,4тен +0,6ға тең бұл көрсеткіш те орташа деңгейден төмен. Ал, бақылау тобы оқушылары үшін ер балаларда -1,3тан -2,3ке, қыз балаларда -0,9дан -1,7 аралығына сай келеді. Бұл орташа деңгейді көрсетті.

Өндірістік аймақтағы 8-10 жас аралығындағы оқушылардың физикалық дамуындағы ауытқушылықтары анықталды және ол көрсеткіштердің орташадан төмен және орташа деңгейде екендігі зерттелді. Стокгольм Конвенциясы оның жүзеге асуының негізгі міндеттерінің бірі қоғамның белсене араласуы, соның ішінде үкіметтік емес ұйымдарын құру, жастар қоғамының белсене ат салысуы болып отыр [4], [5].

Өндіріс ошақтары шоғырланған мектеп интернатындағы: -ер балалардың бой ұзындығының нормадан ауытқушылығының сигмаға қатынасы (-0,2)-(-0,4); -қыз балалардың ауытқушылық көрсеткіші -0,2-тен -0,7 -яғни, орташа деңгейді көрсетті. Осы көрсеткіш бақылау тобындағы: -ер балалар үшін: -1,5 тен -1,7 аралығына; -қыз балалар үшін -1,1ден 1,9 ға дейін ауытқиды, бұл орташа деңгейден төмен көрсеткішке тең. Көкірек клеткасы аумағының нормадан ауытқушылығы қыз және ер балалар үшін орташадан төмен деңгейге тең болып отыр: -ер балалар ауытқушылығы: мектеп-интернат үшін -0,2ге; -қыз балалар үшін -1,1ден -2,2 аралығына тең. Дене салмағының ауытқушылығы мектеп-интернат оқушылары үшін: -ер балаларда: -0,02ден -0,5 аралығында; -қыз балаларда: -0,4тен +0,6ға тең болып отыр. Ал, бақылау тобы оқушылары үшін: -ер балаларда -1,3тан -2,3ке, -қыз балаларда -0,9дан -1,7 аралығына сай келеді. Бұл орташа деңгейді көрсетті.

Өндірістік аймақтағы 8-10 жас аралығындағы оқушылардың физикалық дамуындағы ауытқушылықтары анықталды және ол көрсеткіштердің орташадан төмен және орташа деңгейде екендігі зерттелді. Бұл өндірістік ошақтардың жас ағзаға тікелей әсер ететіндігінің нақты белгісі болып табылады. Сонымен қатар, тәжірибеге қатысқан орта мектеп оқушыларымен салыстырғанда мектеп-интернаты

оқушыларының элеуметтік жағдайларының төмен болуы да олардың физикалық дамуына әсер етуші тікелей фактор болатындығы дәлелденіп отыр.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Дүйсембин Қ., Алиакбарова З. “Жасқа сай физиология және мектеп гигиенасы” Оқулық, 1-ші басылым. Алматы, 2003 ж.
2. Ли Л.А. Возрастная физиология и школьная гигиена - Караганда: Болашақ-Баспа, 2008.- 423с.
3. Физиология развития учащихся Балдимбеков Ш., Айзман Р., Ташенова Г., Нуркенов Т.- Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016.- 280 p.
4. Кенесариев У.И. Экология и здоровье- А: Эверо, 2011. – 232 с.
5. Региональная оценка стойких токсичных веществ. – Программа ООН по окружающей среде, подпрограмма по химическим веществам, Европа региональный доклад, декабрь, 2002.
6. Карташев Н.Н., Соломатин С.С., Трегубов Е.М. Руководство к учебно-исследовательской работе по возрастной физиологии и школьной гигиене в межсессионный период. М., «Просвещение».1985, 16-18 б.
7. Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. Опубликовано временным секретариатом Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях. UNEP, 2001. 53 с.

**Токпанов Е.А.,**  
кандидат географических наук, ассоциированный профессор (доцент)  
кафедры агрономии и технических дисциплин,  
Жетысуского государственного университета им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан  
E-mail: tokpanov1960@mail.ru

**Алимбеков Ж.С.,**  
кандидат технических наук, старший преподаватель  
кафедры агрономии и технических дисциплин,  
Жетысуского государственного университета им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Вихрова Е. В.,**  
магистрант специальности 6М060800 – Экология,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

**Асханбаева А. Т.**  
магистрант специальности 6М060800 – Экология,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдыкорган, Казахстан

### **ВЛИЯНИЕ ГРАДООБРАЗУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И АВТОТРАНСПОРТОВ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА ТАЛДЫКОРГАН**

**Резюме.** В статье рассмотрено влияние автотранспорта и крупных промышленных предприятий на воздушный бассейн и проблемы загрязнения атмосферы на территории города, при рассмотрении улично-дорожной сети города Талдыкорган как источника химического загрязнения воздушной среды.

Из за отсутствия информации о влиянии транспорта и крупных градообразующих предприятий города в научных исследованиях, и проектах с 2018 года начали исследование влияния транспорта и крупных градообразующих предприятий как аккумуляторный завод «Кайнар», Кабельного завода, "Азияэлектрик", завод металлоконструкций и ТЭЦ "Баскуат" расположенных в разных частях города Талдыкорган. В ходе исследования воздушного бассейна города выявлен двуокись азота, углекислый газ и другие вредные примеси.

**Ключевые слова:** автотранспорт, тяжелые металлы, вредные примеси, предельно допустимая концентрация вредных веществ, уровень загрязнения.

**Токпанов Е.А.,**  
география ғылымдарының кандидаты, құрамдастырылған профессор (доцент)  
агрономия және техникалық пәндер кафедрасы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдыкорған қ., Қазақстан  
E-mail: tokpanov1960@mail.ru

**Алимбеков Ж.С.,**  
техника ғылымдарының кандидаты, аға оқытушысы,  
агрономия және техникалық пәндер кафедрасы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдыкорған қ., Қазақстан

**Вихрова Е. В.,**  
6М060800-Экология мамандығының магистранты,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдыкорған қ., Қазақстан

**Асханбаева А. Т.**  
6M060800 Экология мамандығының магистранты,  
I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

## **ТАЛДЫҚОРҒАН ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНЫҢ ЛАСТАНУЫНА ҚАЛА ӨНЕРКӘСІПОРЫНДАР МЕН АВТОКӨЛІКТЕРДІҢ ӘСЕРІ**

**Түйіндемe.** Мақалада автокөліктердің және ірі өнеркәсіп кәсіпорындарының ауа бассейніне әсері және қала аумағындағы атмосфераның ластануы мәселелері, Талдықорған қаласының көше-жол желісін Ауа ортасының химиялық ластану көзі ретінде қарастыру кезінде қаралды.

2018 жылдан бастап көлік пен ірі қала құраушы кәсіпорындардың "Қайнар" аккумуляторлық зауыты, Кабель зауыты, "Азияэлектрик", металл құрылымдары зауыты және Талдықорған қаласының әртүрлі бөліктерінде орналасқан "Баскуат" ЖЭО-ның әсерін зерттеу жұмыстары басталды. Қаланың әуе бассейнін зерттеу барысында азот қос тотығы, көмірқышқыл газы және басқа да зиянды қоспалар анықталды.

**Кілт сөздер:** автокөлік, ауыр металдар, зиянды қоспалар, зиянды заттардың шекті рұқсат етілген шоғырлануы, ластану деңгейі.

**Tokpanov E. A.,**  
candidate of Geographical Sciences, associate professor  
Department of Agronomy and Technical Disciplines,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: tokpanov1960@mail.ru

**Alimbekov J. S.,**  
candidate of Technical Sciences, senior lecturer  
Department of agronomy and technical disciplines,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Vikhrova E. V.,**  
master degree  
specialty 6M060800-Ecology,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Askhanbaeva A. T.**  
master degree  
specialty 6M060800-Ecology,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## **INFLUENCE OF CITY-FORMING ENTERPRISES AND MOTOR TRANSPORT ON THE AIR POLLUTION OF TALDYKORGAN CITY**

**Summary.** The article considers the influence of motor transport and large industrial enterprises on the air basin and the problems of air pollution in the city, when considering the street and road network of Taldykorgan as a source of chemical air pollution.

Due to lack of information on the impact of transport and the large city-forming enterprises of the city in scientific research and projects in 2018 began a study of the influence of transport and large enterprises as battery factory " «Kajnar», Cable plant, «Asiaelectric», steel plant and CHP «Baskuat» located in different parts of the city Taldykorgan. The study of the air basin of the city revealed nitrogen dioxide, carbon dioxide and other harmful impurities.

**Keywords:** vehicles, heavy metals, harmful impurities, the maximum permissible concentration of harmful substances, the level of pollution.

Основными источниками загрязнения воздуха города Талдықорған, население которого превышает 170 тысяч жителей, являются заводы «Кайнар», «Азия электрик», центральная котельная «Баскуат», а также автотранспорт, численность которого также растет с каждым годом.



Актуальность нашей научно-исследовательской работы заключается в выявлении влияния вредных примесей газов, выделяемых промышленными предприятиями и автотранспортом на экологическое состояние нашего города.

Исходные материалы и методы исследования. В период 2017-2018 гг. с разных частей города Талдыкорган были отобраны пробы дождевой и снеговой воды, также исследовали химический состав воздуха в 15 пунктах наблюдения с помощью автоматического микропроцессорного газоанализатора «ГАНК-4» стоящих друг от друга на расстоянии 2-3 километра.

Аналитическая работа проводилась в лаборатории Алматинского областного филиала "Национальный центр экспертизы" Министерства здравоохранения Республики Казахстан. Для получения анализов проб дождевой и снеговой воды использовали атомно-абсорбционный спектрометр «Хитачи», модель 180-50 (Япония); - пламенный фотометр PFP7 (Великобритания).

Экспериментальная часть. В средних промышленных городах как Талдыкорган, основным проблемам загрязнения воздушного бассейна являются вредные выбросы от автомобильного транспорта и промышленных предприятий. В пределах территории города увеличивается концентрация CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, фенола, соединений тяжелых металлов.

Увеличение численности автотранспорта, а также объема продукции, выпускаемой такими крупными градообразующими предприятиями как аккумуляторный завод ТОО "Кайнар АКБ", кабельный завод "Азия электрик", завод металлоконструкций, ТОО «Талдыкоргантеплосервис», привело к увеличению в воздушном пространстве нашего города двуокиси азота, углекислого газа и других вредных примесей. В связи с этим загрязнение воздуха в городе стало одной из актуальных проблем.

По данным дорожно-патрульной полиции департамента внутренних дел Алматинской области в 2018 году общее количество автомобилей в городе Талдыкорган составил 18020. Из них 13302 легковые, 3403 грузовые автомобили и автобусы.

По данным государственного республиканского предприятия Казгидромет в первое полугодие 2017 года выбросы стационарных источников загрязнения составил - 4488,5 тонн вредных веществ, выбросы сточных вод – 1120,515 тонн, твердые бытовые отходы – 35472,6 тонны, отходы шлака и золы – 12747,6 тонны, передвижные источники загрязнения – 7927,5 тонны [1].

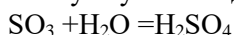
Проведены наблюдения начиная с мая 2018 года по январь 2019 года на территориях предприятий ТОО «Талдыкоргантеплосервис», аккумуляторного завода ТОО «Кайнар АКБ», завода «Металлоконструкции», завода Арман, пересечении улиц Шевченко и Гаухар-ана, в микрорайоне «Жетысу», с помощью автоматического микропроцессорного газоанализатора «ГАНК-4» .

В результате проведенных наблюдений с 2017 по 2018 годы в разных частях города, было выявлено, что рядом с территориями ТОО «Талдыкоргантеплосервис», аккумуляторный завод ТОО "Кайнар АКБ", завод металлоконструкций, на территории завода Арман в воздушном пространстве наблюдается наличие сажи, двуокиси азота NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Pb, Zn, Cu, CO<sub>2</sub> и фтора.

В южной промышленной зоне города основным источником загрязнения является аккумуляторный завод ТОО "Кайнар АКБ", а также завод металлоконструкций. Нами было выявлено, что данные предприятия выделяют такие вредные примеси как Pb, Zn, NO<sub>2</sub> и др. На территории данных заводов в воздушном пространстве содержание свинца и цинка показало от 2,8 до 501 мкг/м<sup>3</sup> .

Основываясь на данные проведенных исследований в южной части города Талдыкорган, можно сделать вывод, что заводы «Металлоконструкций», аккумуляторный, кабельный влияют на степень загрязненности воздуха в данной части города. Однако известно, что выбросы NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub> выносятся ветром на довольно большое расстояние. Путем вычисления объема вредных примесей, которые выносятся вместе с пылью можно вычислить объем выделяемых автотранспортом и предприятиями вредных веществ [1; 2].

В результате химической реакции под влиянием влаги, содержащейся в воздухе от пыли и SO<sub>3</sub> образуются кислотные дожди. Доказательством этому служит следующее уравнение:



В ходе исследования мы убедились, что наличие в воздушном бассейне нашего города NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub> связано в основном с работой предприятий ТОО «Талдыкоргантеплосервис», «Баскуат», завода «Арман», котельных, расположенных во втором микрорайоне, возле центрального рынка и в восточном микрорайоне, а также интенсивностью движения автотранспорта (особенно на перекрестке улиц Шевченко, Кабанбай батыра, Гаухар-ана. (Таблица 1.)

**Таблица 1. Результаты наблюдений с помощью автоматического микропроцессорного газоанализатора «ГАНК-4» в городе Талдыкорган за период 2016-2017гг.**

Вредные примеси	ПДК	Точки наблюдение					
		Территория ТОО «Кайнар»	Территория ТОО Талдыкорган еплосервис	Перекресток улиц микрорайона №2	Территория завода «Арман»	Пересечение улицы Шевченко и Гаухар-ана	Территория завода «Металлоконструкций»
Свинец , мг/ м <sup>3</sup>	0,01	0,0001	0,0001	0,0003	0,009	0,0001	0,0009
SO <sub>3</sub> , мг/м <sup>3</sup>	0,5	0,001	0,003	0,006	0,004	0,005	0,004
NO <sub>2</sub> , мг/ м <sup>3</sup>	0,4	0,008	0,01	0,02	0,01	0, 1	0,1
Фенол,, мг/ м <sup>3</sup>	0,01	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002
Сажа, мг/ м <sup>3</sup>	0,1	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01
Пыль, мг/ м <sup>3</sup>	0,5	0,06	0,1	0,1	0,07	0,07	0,06
Формальдегид, мг/ м <sup>3</sup>	0,0350	0	0	0	0	0	0

Анализ проведенных за два года исследований показал, что уровень загрязнения зависит от антропогенных, метеорологических и орографических факторов. Данный вывод подтверждают данные, приведенные в таблице 1.

Наибольшее количество свинца зафиксировано нами вблизи территории завода «Арман» (0,009м<sup>3</sup>), SO<sub>3</sub>– возле ТОО "Талдыкоргантеплосервис" рядом с трубой (0,003м<sup>3</sup>), NO<sub>2</sub>– возле завода «Арман», на центральном рынке и у завода «Металлоконструкций» - 0,01 м<sup>3</sup>, фенола – возле заводов «Кайнар» и «Арман», вблизи дымовой трубы предприятия «Баскуат» - 0,0001м<sup>3</sup>, сажи – у завода «Металлоконструкций» - 0,01м<sup>3</sup>, пыли– в районе микрорайона №2, возле трубы ТОО "Талдыкоргантеплосервис" - 0,1м<sup>3</sup>. Анализ данных показал, что самым загрязненным местом нашего города является территория ТОО "Талдыкоргантеплосервис", самым чистым – территория микрорайона №2.

В результате анализа полученных данных было выявлено, что самый высокий уровень выбросов приходится на промежуток времени 14°-17° в районе центрального рынка, налогового комитета, центральной и городской поликлиник, в районе областного и городского акиматов. В этих районах движение транспорта более упорядочено в период с понедельника по пятницу, а в выходные дни здесь наблюдаются автомобильные пробки (Таблица 2).

**Таблица 2. Результаты наблюдений с помощью автоматического микропроцессорного газоанализатора «ГАНК-4» в городе Талдыкорган за период 2017-2018 гг.**

Вредные примеси	ПДК	Показатели	
		С понедельника по пятницу	Суббота, воскресенье
Свинец , мг/ м <sup>3</sup>	0,01м <sup>3</sup>	0,0001	0,0002
Двуокись серы , мг/ м <sup>3</sup>	0,5м <sup>3</sup>	0,005	0,007
Двуокись азота, мг/ м <sup>3</sup>	0,4м <sup>3</sup>	0,01	0,02
Фенол, мг/ м <sup>3</sup>	0,01м <sup>3</sup>	0,0002	0,00025
Сажа, мг/ м <sup>3</sup>	0,1м <sup>3</sup>	0,02	0,032
Пыль, мг/ м <sup>3</sup>	0,5м <sup>3</sup>	0,07	0,011

Результаты показаний автоматического микропроцессорного газоанализатора «ГАНК-4» дали возможность районировать территорию города Талдыкорган в зависимости от уровня загрязнения SO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, Pb, Cu, Zn, H<sub>2</sub>S, NHO<sub>3</sub> (Таблица 3).

**Таблица 3. Районирование территории города Талдыкорган по уровню загрязненности воздушного бассейна**

<b>Степень загрязнения</b>	<b>Источники загрязнения</b>	<b>Участки города</b>
Сильно загрязненные участки	SO <sub>3</sub> NO <sub>2</sub> , Pb, Cu, Zn	Южный и юго-западный районы
Среднее экологическое состояние	Pb, SO <sub>3</sub> NO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, NHO <sub>3</sub>	Территория центрального рынка
Удовлетворительное экологическое состояние	Пыль, SO <sub>3</sub> NO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, NHO <sub>3</sub>	Перекрестки улиц микрорайона №2
Устойчивое экологическое состояние	Пыль, SO <sub>3</sub> NO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, NHO <sub>3</sub>	Район «Красный камень», территория завода «Арман»

Летом нами проводились наблюдения на этих участках по определению газового состава воздуха. Полученные данные показали, что на этих участках в период с понедельника по пятницу содержание SO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NHO<sub>3</sub> увеличивается и резко уменьшается в выходные дни

По данным таблицы 3 видно, что наиболее загрязненными частицами SO<sub>3</sub> NO<sub>2</sub>, Pb, Cu, Zn являются территории, где расположены заводы «Металлоконструкции» и «Кайнар». Также было выявлено, что средняя загрязненность наблюдается в юго-западном районе и возле центрального рынка.

**Выводы.** Анализ данных наблюдений позволяет сделать вывод, что загрязненность воздушного бассейна города Талдыкорган зависит от пропускной способности улиц, степени концентрации учреждений областного значения, объектов социально-жилищного сервиса, заправок автомобилей, котельных, которые работают на угле или мазуте.

В ходе исследования было выбрано 15 различных точек наблюдения, которые выделялись интенсивностью движения автомобильного транспорта, сосредоточенность предприятий и особенностью городских застроек. В результате наблюдений было выявлено, что на загрязнение воздушного бассейна города оказывает влияние высота построек, интенсивность и плотность движения автомобильного транспорта, а также наличие в их выхлопных газах вредных веществ [4; 5].

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан. Выпуск 1 (26). (I Полугодие 2016г.) Алматы, 2017. – 123 с.
2. Туленов А.Т., Шакиров Б.С., Усипбаева У.А., Мейрбеков А.А. Особенности влияния автомобильного транспорта на окружающую среду //Поиск-Изденіс: Серя. естественных и технических наук. – Алматы, 2006, №3. – С. 139-142.
3. Миронов, А.А. О формировании зон загрязнения автомобильных магистралей на примере выбросов оксида углерода и оксида азота // Проблемы региональной экологии. – 2008. – № 5. – С. 139-144.
4. Плотникова Л.В. Экологическое управление качеством городской среды на высокоурбанизированных территориях. -М.: Изд. АВС, 2008.- 240 с.
5. Луканин В. Н., Буслаев А. П., Яшина М. В. Автотранспортные потоки и окружающая среда–2: Учеб. пособие для вузов / Под ред.В. Н. Луканина.–М:ИНФРА–М, 2001–646 с.



**ГЕОГРАФИЯ ҒЫЛЫМЫ**  
**ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ НАУКА**  
**GEOGRAPHIC SCIENCE**



**Токпанов Е.А.,**

г.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: tokpanov1960@mail.ru

**Дүйсембинова С.М.,**

магистры, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Мухитдинова Р.А.,**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Исабаев А.Т.**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

### **ЖАМАНТЫ ӨЗЕНІ ШАТҚАЛЫНДАҒЫ «ҚОРАСАН» КИЕЛІ АРАСАНЫНЫҢ САКРАЛДЫ ЕМДІК-САУЫҚТЫРУ ТУРИЗМІН ДАМУДАҒЫ МАҢЫЗЫ**

**Түйіндеме.** Мақалада Алматы облысы Жамбыл ауданы аумағындағы Қазақстанға танымал киелі арасаны суларының физикалық-химиялық құрамы, сакралды емдік-сауықтыру туризмді дамытудағы алатын орнын зерттеу нәтижелері ұсынылған.

Ғылыми әдебиеттерде Жетісу өңіріндегі халық қастерлейтін емделу мақсатында халық жиі баратын арасандардың бальнеологиялық қасиеттері туралы деректердің болмауы 2018 жылы жаз айларынан бастап «Қорасан» арасаны суының физикалық-химиялық құрамын зерттеуімізге септігін тигізді. Біз минералдық сулардың физикалық-химиялық және органолептикалық құрамын зерттедік.

**Кілт сөздер:** табиғи сакралды орындар, минералды сулар, бальнеология, микроэлемент, сакралды емдік-сауықтыру туризмі.

**Токпанов Е.А.,**

к.ғ.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан  
E-mail: tokpanov1960@mail.ru

**Дюсембинова С.М.,**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Мухитдинова Р.А.,**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Исабаев А.Т.**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

## ЗНАЧЕНИЕ СВЯЩЕННОГО АРАСАНА «КОРАСАН» В УЩЕЛЬЕ РЕКИ ЖАМАНТЫ В РАЗВИТИИ САКРАЛЬНОГО ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

**Резюме.** В статье представлены данные о результатах исследования физико-химического состава сакральных минеральных вод «Корасан-Арасан» в ущелье реки Жаманты у горы Жетыжол и их значение для развития лечебно-оздоровительного туризма, относящиеся к природным сакральным местам.

Отсутствие в литературе единого подхода, единого мнения к решению вопроса формирования питания подземных минеральных вод Талдыкорганской межгорной впадины явилось причиной того, что с летнего периода 2017 года была начата работа по физико-химическому исследованию месторождения минеральных вод «Корасан-Арасан». Нами был определен физико-химический и органолептический состав минеральной воды.

**Ключевые слова:** природные сакральные места, минеральные воды, бальнеология, микроэлемент, лечебно-оздоровительный туризм.

**Tokpanov E.,**

candidate of Geographical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Kazakhstan, Taldykorgan  
E-mail: tokpanov1960@mail.ru

**Dyusembinova S.,**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Mukhidinova R.,**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Issabayev A.**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

## THE VALUE OF SACRED ARASAN «KORASAN» IN THE VALLEY OF THE RIVER ZHAMANTY IN THE DEVELOPMENT OF SACRAL THERAPEUTIC TOURISM

**Summary.** In the article presents data on the results of the research of the physico-chemical composition of the sacred mineral waters " Korasan-Arasan " in the valley of the Zhamanty river near the Zhetyzhol mountain and its importance for the development of health and tourism related to natural sacred places.

The absence a unified approach in the literature and unanimous opinion on the issue of forming the nutrition of underground mineral waters of the Taldykorgan intermountain depression was the reason that work began on the physical and chemical study of the Korasan-Arasan mineral water deposit in the summer of 2017.

We determined the physicochemical and organoleptic composition of mineral water.

**Keywords:** natural sacral sites, mineral waters, balneology, microelement, health tourism.

**Кіріспе.** Іле Алатауының батыс сілемі Жетіжал тауының Жаманты шатқалында халық қастерлеп суын емдік мақсатта пайдаланатын әлсіз минералданған Қорасан киелі арасаны бар. Оған баратын адамдар алдын-ала бірнеше айлар бойы дайындаларды.

2017-2018 жылдар аралығында ұйымдастырылған «Рухы бекем-киелі мекен Жетісу» экспедициясының барысында жергілікті ғана емес, Қазақстан мен жақын шет елдерден халық көп келетін аса танымал жоғарыда аталған киелі су нысанының құрамына енетін «Асқазан», «Бүйрек», «Жүрек» тұмаларының суларының сынамаларын алы Алматы қаласындағы «Жер туралы ғылымдар, металлургия және байыту орталығы» акционерлік қоғамының ұлттық ғылыми зертханасында спектрлік талдау жасалды.

Экспедиция барысында киелі арасаннан алынған сынамаларға жасалған талдау нәтижелері суының құрамында әр түрлі химиялық элементтердің кездесуі еліміздің түкпір-түкпірінен келетін емделушілер ағзасына тигізетін жағымды әсерін, бальнеологиялық қасиеттері мен емдік мақсатта пайдалануға жарамдылығын анықтау мәселелерінен зерттеуге мүмкіндік береді.

**Материалдар мен зерттеу әдістері.** 2017-2018 жылдар аралығында Іле Алатауының батыс бөлігі Жетіжол тауының (3273м) аумағындағы жергілікті халыққа танымал «Қорасан» киелі арасаны суының

құрамынан әр түрлі маусымдарында 12 сынама алынды. Талдау жұмыстары «Жер туралы ғылымдар, металлургия және байыту орталығы» акционерлік қоғамының ұлттық ғылыми зертханасында жүргізілді. Сынамалардың талдамаларын алу үшін 180-50 үлгілі «Хитачи» атомдық-абсорбциялық спектрометр (Жпония) қолданылды.

**Нәтижелер мен талқылаулар.** Елбасының «Болашаққа бағдар: Рухани жаңғыру» бағдарламалық мақаласында баса назар аударған табиғи киелі орындардың қатарына Жамбыл ауданындағы Жетіжал (Бұғылы) тауынан басталатын Жаманты өзеннің шатқалындағы метоморфты жыныстардағы жарықтардан шығатын төрт бастаудан тұратын «Қорасан» жарықшақты минералды сулары жатады (1-урет). Оның географиялық координаты 43° 25' с.е., 75°43' ш.б., теңіз деңгейінен 1620м биіктікте орналасқан [2].

2018 жылы 23-24 мамырда Жетісу өңірінің сакралды орындарын зерттеуді көздейтін І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университет мен Алматы облыстық Қазақстан халқы ассамблеясы бірлесіп өткізген «Рухы бекем- киелі мекен Жетісу» экспедициясының барысында жиналған мәліметтерге сәйкес аталған киелі арасан ерте заманнан бастап табиғи емдік ресурс ретінде кеңінен қолданылған. Оны сакралды орынның батысында 200-300м қашықтықтағы жартастағы үңгірдегі мешіт, т.б. рәсімдік орындар айғақтайды.

Өңірлік маңызы бар киелі орындар қатарына жататын «Қорасан» арасанының «Асқазан», «Бүйрек», «Жүрек» тұмалары суларының құрамындағы еріген минералды заттардың адам ағзасына емдік әсеріне байланысты оны жергілікті халық «*қасиетті*» санап, суын асқазан, жүрек- қантамырлар жүйесі, бүйрек, буын, басқада ауруларға ем ретінде қолданған.

Киелі арасанның «Қорасан» аталуын көне көз қариялар Жаманты өзені шатқалында болған ескі қыстаумен байланыстырады. Оған келетін адамдар міндетті түрде биіктігі 10-15 метрлік тік жартастқғы жартастағы үңгірде орналасқан мешітке барып намаз оқиды. Ел аузында сақталған аңыздарға сәйкес жоңғар шапқыншылығы кезеңінде көптеген қазақ отбасылары осы үңгірдің ішінде тығылып аман қалған деседі.

Киелі арасанды ел ерте кезден емдік қасиетін біліп, көптеген ауруларға ем ретінде қолданған. Ол туралы Қазбек бек Тауасар ұлының «Түп тұқияннан өзіме дейін» атты еңбегінде, Есболат Айдабосынның «Сүлікқара» атты хикаятында сонау жоңғар шапқыншылығында жараланған қазақ сарбаздары осы бұлаққа келіп емделгенін жазған. Жоғарыда аталған арасанындағы сулардың адам ағзасына жағымды әсерінің ең маңызды көрсеткіштердің бірі минералдануы, иондық, газ және қышқылдық құрамы болып табылады [3].

Жүргізілген өлшеу жұмыстарының нәтижелеріне сәйкес төрт тұманың әрқайсысы тәуліктік орташа шығыны минутына 0,9-1,2л, суының минералдануы 400мг/дм<sup>3</sup>.  $t < 20^{\circ}\text{C}$  төмен салқын ішетін асханалық суларға жатады. Құрамында едәуір мөлшерде сульфат, гидрокарбонат, кальций, натрий және денсаулыққа пайдалы басқа микроэлементтер бар.

Жетіжол тауының Жаманты шатқалындағы жоғарыда аталған жарықшақты минералды су көздерінің бальнеологиялық қасиеттерін анықтау үшін 2017 және 2018 жылдар аралығында алынған «Асқазан тұмасы», «Бүйрек тұмасы» және «Жүрек тұмасынан» алынған сынамааларды химиялық сараптау жұмыстарын жүргіздік (1-кесте).

Арнайы химиялық зертханаларда жүргізілген талдау қорытындыларына сәйкес Жаманты өзені шатқалындағы «Қорасан ата» киелі арасанының суы катиондық құрамына қарай калилі-натрилі-кальцилі магнийлі ал, аниондық құрамына қарай сульфатты- гидрокарбонатты-хлоридті сулардың қатарына жатады. Құрамында радонның болмауына, фтордың үлесінің ұлықсат етілген санитарлық-гигиеналық шектен аспауына байланысты аталған арасан суы ішуге жарайды.

1-кестеде көрсетілген мамандандырылған зертханада жүргізілген спектрлік талдау нәтижесіне сай Жетіжал тауының Жаманты шатқалындағы «Қорасан» киелі арасаны суының құрамында Менделеев кестесіндегі 11 элемент бар. Олардың ішінде әсіресе Na мен K (82,32 мг/дм<sup>3</sup>), Ca (19,9 мг/дм<sup>3</sup>), Mg (5,28 мг/дм<sup>3</sup>), мөлшері көп кездеседі.

2017-2018 жылдар аралығында киелі арасаннан алынған сынамааларға жасалған химиялық талдау нәтижелері «Асқазан», «Жүрек» «Бүйрек» тұмаларының суы мөлдір, рН 6,7; 6,55 және 6,31 тең 1-2 тұмалар суларына қарағанда сульфаттың мөлшері «Жүрек» тұмасында 25-32 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридтер 1 тұмамен салыстырғанда екіншісінде 14,6 мг/дм<sup>3</sup>, магнийдің үлесі екеуіне қарағанда үшінші тұмада 2,08 мг/дм<sup>3</sup> артық. Қаттылығы 1,23-1,39 ммол/дм<sup>3</sup> аралығында ауытқиды. Магнийден кальций басым (магний 5,28 мг/дм<sup>3</sup>; 3,20 мг/ дм<sup>3</sup> суы жұмсақ (1-кесте).

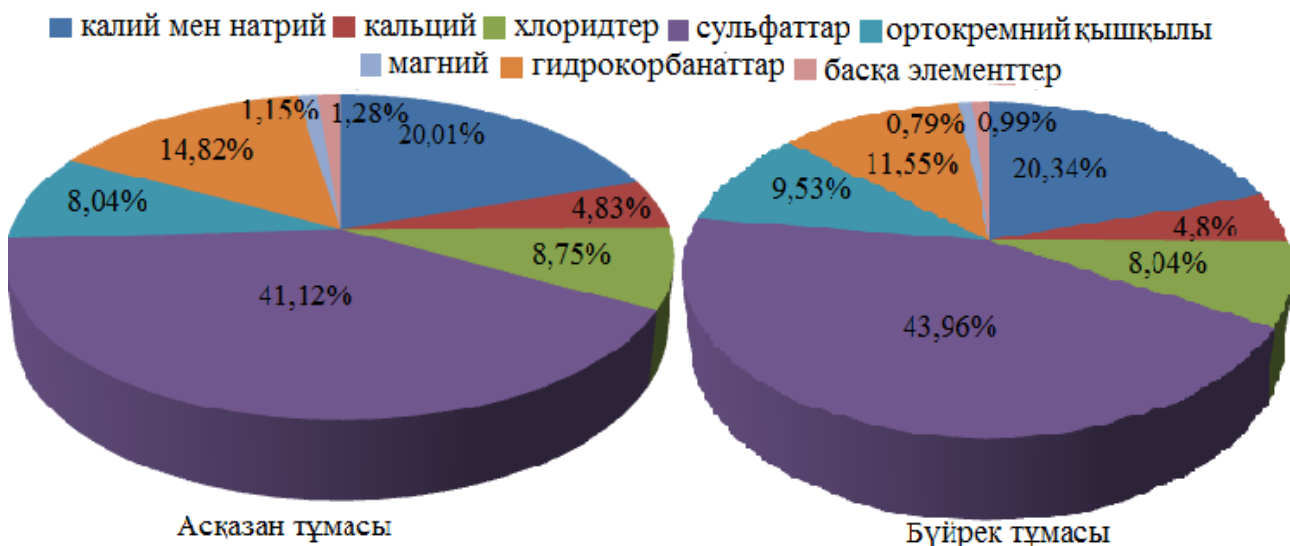
Катиондардан К мен Na (82,32; 81,74; 80,67; 82,32 мг/дм<sup>3</sup>), Ca (19,9; 19,3; 18,9 мг/дм<sup>3</sup>) басым. Жалпы минералдануы 411 мг/дм<sup>3</sup> (ақазан тұмасы), 401,7 мг/дм<sup>3</sup> (бүйрек тұмасы) және 378,38 мг/дм<sup>3</sup> (жүрек тұмасы). Құрамында нитридтер жоқ. 1-кестедегі деректерге жасалған салыстырмалы талдаулар «Асқазан тұмасына» қарағанда «Жүрек тұмасының» суында рН (6,7 және 6,31) біршама төмен, Mg (4,74 және 5,28 мг/дм<sup>3</sup>), (0,21 және 0,81 мг/дм<sup>3</sup>), фосфаттардың (0,003 және 0,005 мг/дм<sup>3</sup>), фторидтердің (0,003 және 0,005 мг/дм<sup>3</sup>) мөлшері біршама жоғары ал Ca (19,9 және 18,9 мг/дм<sup>3</sup>), Na мен K (82,32 және 80,67 мг/дм<sup>3</sup>), сульфаттардың (169,2 және 144,0 мг/дм<sup>3</sup>), гидрокарбонаттардың (61,0 және 53,7 мг/дм<sup>3</sup>) амонилі азоттың (0,003 және 0,001 мг/дм<sup>3</sup>) үлесі керісінше біршама төмен екені байқалды.

«Асқазан», «Бүйрек», «Жүрек» тұмаларының химиялық құрамына жасалған спектрлік талдау катиондары мен аниондарының үлес салмағын бір – бірімен салыстырсақ бір шама айырмашылықтың бар екені айқын байқалады. Оны 1- кестегің деректерінен айқын байқауға болады.

**1-кесте. Қорасан ата киелі арасаны суларының химиялық құрамына жүргізілген спектрлік талдаудың нәтижелері**

Көрсеткіштер	№1	№2	№3	Көрсеткіштер	№1	№2	№3
	Асқазан тұмасы	Бүйрек тұмасы	Жүрек тұмасы		№1	№2	№3
1. Иісі балл	0	0	0	13.Хлоридтер мг/дм <sup>3</sup>	33,1	33,1	33,1
2. Мөлдірлігі	30	30	30	14.Сульфаттар мг/дм <sup>3</sup>	169,2	176	144
3. рН	6,7	6,55	6,31	15.Гидрокарбонаттар мг/дм <sup>3</sup>	61,0	46,	53,
4. Құрғақ қалдықтар мг/дм <sup>3</sup>	339	374	389	16.Фторидтер мг/л	2,45	2,88	2,7
5. Қаттылығы ммол/дм <sup>3</sup>	1,39	1,23	1,39	17. Фосфор жалпы мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,00	0,002
6. Қатты заттар мг/дм <sup>3</sup>	82,0	87,0	119	18. Фосфаттар мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,0	0,0
7. Сілтілігі моль /дм <sup>3</sup>	1,0	0,76	0,88	19. Амониилі азот мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,00	0,00
8. Кальций мг/дм <sup>3</sup>	19,9	19,3	18,9	20. Ортокремний қышқылы мг /дм <sup>3</sup>	36,0	38,	37,
9. Магний мг/дм <sup>3</sup>	4,74	3,20	5,28	21. Оттегіне биологиялық қажеттілік О <sub>2</sub> мг /дм <sup>3</sup>	1	1	1
10. Темір мг/дм <sup>3</sup>	0,21	0,17	0,81	22. Нитраттар, мг/ дм <sup>3</sup>	-	-	-
11. Натрий+ калий мг/дм <sup>3</sup>	82,32	81,74	80,67	23. Жалпы минералдануы мг/дм <sup>3</sup>	411,38	401,7	378,38

«Асқазан» тұмасының химиялық құрамына жасалған талдау қорытындысына сүйенсек (1-кесте) калий мен Na үлес салмағы 20,01 %; Ca 4,83%; хлоридтер 8,04%;. Ал Mg мөлшері 1,15%; сульфаттар 41,12%; фторидтер 0,59%; Fe ионың мөлшері 0,051% тең екенін көрсетті (1-сурет).

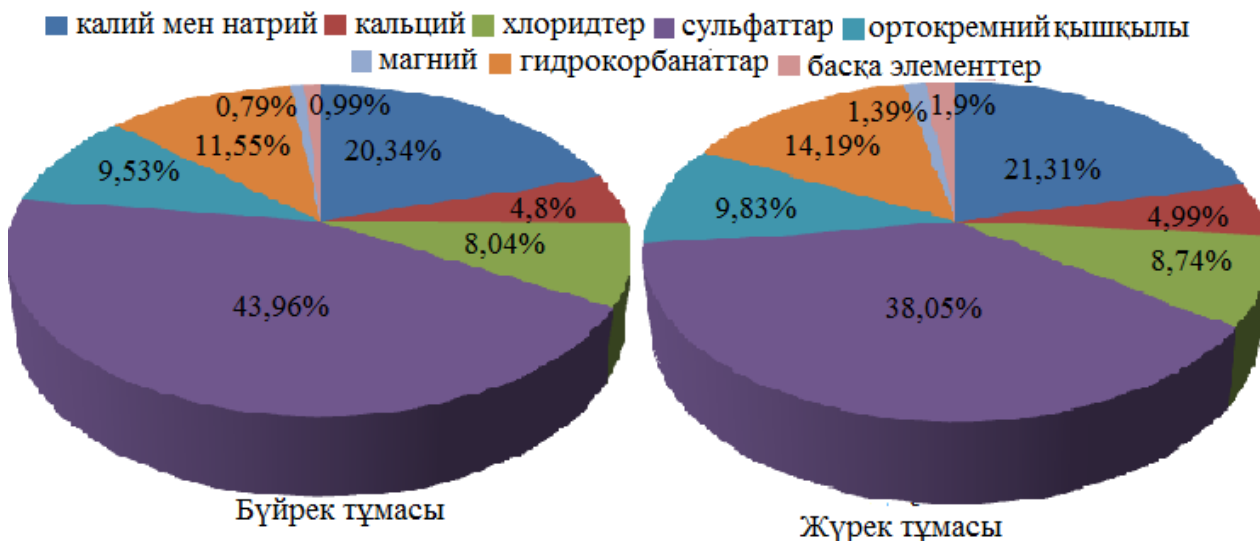


**1-сурет. «Қорасан ата» киелі арасанындағы «Асқазан» және «Бүйрек» тұмаларындағы негізгі химиялық элементтердің үлес салмағындағы айырмашылықтар**

«Бүйрек» тұмасының химиялық құрамына жасалған талдау қорытындысына сүйенсек (1-кесте) К мен Na үлес салмағы 20,34 %; Ca 4,8%; хлоридтер 8,04%; гидрокорбанаттардыкі 11,55%, ортокремний



қышқылы 9,53%. Ал Mg мөлшері 0,79%; сульфаттар 43,96%; фторидтер 0,71%; Fe ионың мөлшері 0,04% тең екенін көрсетті (2-сурет).



**2-сурет. «Қорасан ата» киелі арасанындағы және «Бүйрек» және «Жүрек» тұмаларындағы негізгі химиялық элементтердің үлес салмағындағы айырмашылықтар**

1 және 2 -суреттерге жасалған талдаулар «Жүрек» тұмасында магнийдің үлесі «Бүйрек» тұмасымен салыстырғанда 1,11%, «Асқазандыкінен» 0,75% натрий мен калий 0,7%, кальций 0,19% артық, сульфаттар «Бүйректұмамен» салыстырғанда 5,46%, «Асқазандыкінен» 3,07% кем екенін көрсетті.

Шипажайтанушы ғалымдармен дәрігерлердің пікірлеріне сәйкес магний, натрий, калий жүрек қан тамырлар жүйесінің қызметін жақсартатындықтан аталған тұманың суын ішкен адамдар науқасынан жылдам айығады деген қорытынды шығаруға болады. Оған бірнеше ай бойы киелі орынға келуге дайындалған науқаста ағзада ауруға қарсы күресті арттыратын имунитеттің қалыптасуы әсер етеді деген қорытынды шығаруға болады.

Киелі арасандағы «Жүрек», «Бүйрек», «Асқазан» тұмалары суларының химиялық құрамына жасалған салыстырмалы талдаулар бір-біріне жақын орналассада әр түрлі жарықтар жолымен шығуына, тау жыныстарының құрамына байланысты негізгі химиялық элементтердің үлестерінің әр түрлі [6].

**Қорытынды.** Емделушілердің пікірлері мен ғылыми деректерге сәйкес «Қорасан» арасаны суының құрамындағы пайдалы элементтер адамағзасының жалпы жағдайын нығайтып, аскорту, зәр шығару, жүрек-қан тамырлар жүйелерінің қалыпты қызметін қамтамасыз етеді.

Зертханалық талдау нәтижелері киелі арасан суының құрамында адам ағзасының жұмысын реттеуде ерекше орын алатын сакралды емдік-сауықтыру туризмін дамытуға мүмкіндік беретін микроэлементтер мен химиялық құрамының арасында тығыз байланыс бар екенін көрсетті.

Жүргізілген ғылыми-ізденіс жұмыстарының барысында жинақталған ақпараттарға жасалған талдаулардың нәтижесінде Қорасан ата арасанының сакралды емдік-сауықтыру туризмін дамытудағы алатын орыны, килі орын ретіндегі Елбасының «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты бағдарламалық мақаласының негізгі қағидаларын жүзеге асырудағы маңызы анықталды.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Назарбаев Н.Ә. «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру»// «Егемен Қазақстан» Республикалық газеті/азеті 2017. 12 сәуір.
2. Физическая карта Илийского Алатау. М 1:200 000.-М.: ГУГК, 1985.
3. Есболат Айдабосын. Сүлікқара.-Алматы: Жазушы, 2016.-180 б.
4. Мухитдинова Р.А., Токпанов Е.А., Омаров Қ.М. Алтын-Емел тауының етегіндегі «Найзатапқан» киелі арасанының емдік-сауықтыру және сакралды туризмді дамытудағы алатын орны // Абай атындағы Қазақ ҰПУ хабаршысы жаратылыстану-география ғылымдары» сериясы, №4(58)-194-198 б.
5. Холенок В.Ф. Природные и лечебные богатства Казахстана.- Алма-Ата: Ғылым, 1982.-С. 33-67.
6. Гольдфейль Л.Г. Описания курортов и некоторых лечебных местностей Казахской ССР.- М.: Мысль 1971.-С. 38-76.

**Токпанов Е.А.,**

ғ.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а.,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан  
E-mail: tokpanov1960@mail.ru

**Карбозова Ж.Ж.,**

п.ғ.к, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Қыдырбаева А.Т.,**

магистр, аға оқытушы,  
І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан

**Семинар Е.**

магистр, аға оқытушы,  
Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті,  
Ақтөбе қ., Қазақстан

**АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ПАНФИЛОВ АУДАНЫНЫҢ ТАРИХИ-АРХЕОЛОГИЯЛЫҚ  
ЖӘНЕ ТАБИҒИ КИЕЛІ ОРЫНДАРЫ**

**Түйіндеме.** Мақалада Алматы облысындағы Панфилов ауданының республикалық және жергілікті маңызы бар киелі орындарының түрлері, кеңістіктік таралу ерекшеліктері, оларды қорғау, ұтымды пайдалану, сакралды нысандар тізіміне енгізу мәселелері қарастырылған.

**Кілт сөздері:** рухани жаңғыру, арасан, балбал тастар, үйсін кезеңінің қорғандары, ежелгі қалашықтар.

**Токпанов Е.А.,**

к.ғ.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент),  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан  
E-mail: tokpanov1960@mail.ru

**Карбозова Ж.Ж.,**

к.п.н., старший преподаватель  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Қыдырбаева А.Т.,**

магистр, старший преподаватель,  
Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова,  
г.Талдықорған, Казахстан

**Семинар Е.**

магистр, старший преподаватель,  
Актюбинского регионального государственного университета имени К.Жубанова,  
г.Ақтөбе, Казахстан

**ИСТОРИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНЫЕ САКРАЛЬНЫЕ МЕСТА  
ПАНФИЛОВСКОГО РАЙОНА АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Резюме.** В статье рассмотрены известные только местным жителям виды сакральных мест республиканского и местного значения, особенности пространственного распространения, проблемы рационального использования и включение в список сакральных объектов

**Ключевые слова:** рухани жанғыру, арасан, балбалы, курганы уйсынских эпох, древние городище.

**Tokpanov E.,**

candidate of Geographical Sciences, associate professor,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
E-mail: tokpanov1960@mail.ru

**Karbozova Zh.,**

candidate of Pedagogical Sciences, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Kydyrbayeva A.,**

master, senior teacher,  
Zhetysu state university named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

**Seminar E.**

master, senior teacher,  
of Aktobe Regional State University named after K. Zhubanov,  
Aktobe, Kazakhstan

## **HISTORICAL-ARCHAEOLOGICAL AND NATURAL SACRAL PLACES OF THE PANFILOV DISTRICT OF ALMATY REGION**

**Summary.** In the article considers the types of sacred places of republican and local significance known only to local residents, features of spatial distribution, problems of rational use and inclusion in the list of sacred objects

**Keywords:** rukhani zhangyru, arasan, balbaly, mounds of the Uysyn eras, ancient settlement.

**Кіріспе.** Елбасының «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» бағдарламалық мақаласының негізгі бағыттарының бірі халқымыздың береке-бірлігін, ұлт аралық татулығын сақтау арқылы Қазақстан экономикасының тұрақты дамуын қамтамасыз етудегі маңызды орын алатын киелі орындар болып табылады.

Рухани жаңғыру бағдарламасын жүзеге асыру мақсатында І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті Алматы облыстық тарихи-мәдени мұраларды қорғау жөніндегі орталықпен бірлесіп киелі орындарын зерттеу, жіктеу және Республикалық сакральды нысандар тізіміне енгізу мақсатында 2017 жылдың қазан, 2018 жылдың мамыр аралығында Панфилов ауданына арнайы экспедиция ұйымдастырылды. Экспедициялық зерттеулер барысында республикалық, өңірлік және жергілікті маңызы бар 20-дан астам палеомәдени, тарихи және табиғи киелі орындар анықталып жүйеленді

**Материалдар мен зерттеу әдістері.** 2017-2018 жылдар аралығында табиғи киелі Найзатапқан минералды су көзінен 10сынама алынып мамандандырылған зертханаларда спектрлік талдаулар жасалды. Тарихи киелі орындарға қатысты аңыз әңгімелер жиналды. Зерттеуге салыстырмалы талдау, картографиялық әдістер қолданылды.

**Нәтижелер мен талқылаулар.** Зерттеудің мақсаты Жаркент өңірінде «Орбұлақ», «Найзатапқан», «Әулиеағаш» сыяқты Республикалық маңызы бар елімізге танымал киелі орындарды насихаттаумен қатар жергілікті халық қастерлейтін ежелгі палеомәдени, тарихи және табиғи киелі орындарды анықтау.

2017 жылдың 2-4 қазаны аралығында экспедиция мүшелері жергілікті өлкетанушылар ақын, Қазақстан Республикасының білім беру ісінің үздігі, Қазақстан Журналистер Одағының мүшесі. М.М. Солтанаев пен -тарих ғылымдарының магистрі, Қазақстан Журналистер Одағының мүшесі Қ.Т. Ыбраймановтың көмегімен Панфилов ауданы аумағында бұрын тек жергілікті тұрғында арасында ғана танымал болған бірқатар палеомәдени және табиғи киелі орындар анықталды. Олар: Басқұншы ауылының маңындағы ерте орта ғасырлық *Алмалы (Қызыл аңғар)* қаласының орны; Көкағаш жазығындағы 10-15ға аумақта шашырай орналасқан «*Үйсін кезеңінің қорғандары*» (Басқұншы ауылының солтүстік шетіндегі) мен *балбал тастары* (1-сурет);



**2-сурет. Экспедиция мүшелері Қорғас өзені аңғарындағы Көкағаш жазығындағы б.ж.с.д. III ғасыр мен б.ж.с. VII ғасырлар аралығындағы Үйсін қорғандарының маңындағы балбал тастар мен тастан жасалған тақта**

1. Диориттен дайындалған үйсін кезінің қорымдарындағы ер адам бейнеленген балбалтас; 2. Сұр граниттен дайындалған адам бейнеленген балбал тас; 3. Салт атты сарбаз бейнеленген тас тақта.

Үшарал ауылдық округі аумағындағы ерте орта ғасырлық қаланың орнындағы *керуен сарай, шығыс моншасы хамам*; Ырғайлысай аңғарындағы «*белгісіз сына жазулар*» мен жартастағы суреттер [1].

Жаркент өңіріне танымал тарихшы, өлкетанушы Молот Мұсаұлы Солтанаевтың мәліметтеріне сәйкес біз танысқан Көкжазық аңғарындағы балбалтастар ерте заманда өмір сүрген танымал адамдардың зиратына қойылған белгітас сонымен қатар, зиарат ету мақсатында тұрғызылған ғибадаттық нысан (1-сурет).

Балбал тас Қорғас өзеніне солтүстік батыстан келіп құятын Алмалысу өзенінің оңтүстік жағындағы жадағай келген қырат үстіне қойылған [1;].

Тасты тұрғызғандарды көзі көрген адамдар, жер жырттып жүргендердің «қасиетті тас» деп жақын маңнан сүйреп әкеліп, тұрғызып жан – жағына топырақ үйіп қойғандығын айтады. «сынған балбал тастың» биіктігі 1 метрге жуық, қалыңдығы 161 см ақшыл түсті, жұмыр тастан қашалып жасалынған.

Молот Мұсаұлы Солтанаевтың айтуы бойынша екінші балбал тасты кезінде «Красный Восток» колхозының егіс алқабының арасында шамамен 30 жылдай бұрын жер жырттып жүрген трактористер егістіктің шетіне алып шығып, тұрғызып қойған. тарихи ескерткіш көкшіл, жұмыр диориттен қашаланып жасалынған. Биіктігі – 1,5 ені 60-70см шамасында. Батыс жағындағы жазықта қазіргі кезде тегістеліп кеткен көне тастан қаланған обаның үйіндісі бар. Балбал тасқа біздің шамалауымызша сақалды ер адамның бейнесі кескінделген.

Қорғас өзенінің оң жақ жағалауының үшінші жайылма үсті текшесі саналатын Көкағаш жазығының шығысында Үйсін қорғандары бар. Олар Қорғас өзені аңғарын бойлай үш қатар болып тізбектеле созыла орналасқан. Қорғандардың көлденең қимасы шамамен 26, биіктігі 2-3 м.

Археологтардың мәліметтеріне сүйенсек үйсіндер жерлеу кешенін сақтарға ұқсас 2-3 метр тереңдікте қиуластырылған жергілікті шыршадан жасап бетін ағаш сабақтарымен жауып оның үстіне күл, саз және малтатасты қабаттармен жауып биік қорғандар тұрғызған. Олардың биіктігі мен ірілігі жерленген адамның қоғамдағы мәртебесі мен беделіне тығыз байланысты болған [2;3].

Молот Мұсаұлы Солтанаевтың мәліметіне сәйкес өткен ғасырдың 60-90 жылдары су шайып ашылған қорғадардан табылған қыш көзелер мен тастан жасалған бұйымдар қазіргі Панфилов ауданындағы Басқұншы және Алмалы орта мектептерінің мұражайларында сақталы тұр (2-сурет).

Жүргізілген экспедициялық зерттеулер барысында жиналған мәліметтер мен тарихи жазба деректерге жасалған талдаулар қазіргі Жаркент өңірі аумағында біздің жыл заманымызға дейінгі VIII және біздің заманымыздың V ғасырлары аралығында гүлденген Үйсін мемлекетінің ескерткіштері сақталған деген қорытындылар шығаруымызға мүмкіндік берді.



**2-сурет. Қорғас өзені аңғарындағы үйсін қорғандары мен Алмалы (Қызыл аңғар) қалашығының орнында тас бұйымдар мен қыш ыдыстар**

1. Басқұншы ауылының аумағындағы ежелгі Алмалы (Қызыл аңғар) қаласының орнынан табылған б.ж.с.д. III ғ мен б.ж.с. II ғасрлар аралығындағы тастан жасалған дән үгетін құрал; 2. б.ж.с.д. III ғ мен б.ж.с. III ғасрлар аралығындағы дайындалған қыш көзе.

Жергілікті өлкетанушылар ғана білетін Жаркент өңірінің ежелгі сакральды тарихи-археологиялық мұралары шоғырланған аумақтың бірі Қоңырөлең ауылдық округі аумағындағы Ырғайлысай (Қайшы) аңғарында сақталған жартастағы белгісіз жазулар мен суреттер. Сирек кездесетін мемлекет тарапынан қорғауды қажет ететін сакральды орын Қоянтау тауының сілемі Ырғайлы (2847м) және Ортатау (2033м) аралығын бөліп жатқан Қайшы аңғарының орналасқан [4].

Жаркент өңіріне танымал өлкетанушы, тарих ғылымдарының магистрі Ыбрайымжанов Қали Тұрдығазыұлының зерттеулері бойынша экспедиция мүшелері Қоңырөлең ауылының солтүстік шығысында 15-20 шақырым жердегі өзі аттас таудағы Ырғайлысай шатқалындағы қола, сақ, түркі кезеңдерінің жартастағы суреттері мен белгісіз жазбалармен танысып киелі орындар қатарына енгізді.

Қали Тұрдығазыұлының мәліметтері бойынша биік жартаста тау ешкінің, атты адамның, түйелердің, иттің басқада қозғалыстағы аң және адам бейнелі суреттері бар. Өлкетанушының жорамалы бойынш жартастағы жазулар үйсіндердікі болуы мүмкін. Ол әліде зерттеулерді қажет етеді.

Қоңырөлең ауылының маңындағы Ырғайлы, Ортатау таулары мен Қайшы аңғарында халқымыздың қола, сақ-ғұн, түркі кезеңдерінен бергі бағзы замандағы тарихы мен тыныс тіршілігінен, әдет-ғұрпынан, салт-санасынан сыр шертетін ең көне мұралардың қатарына жататын жартастарда тастарда салынған суреттер негізінен судың, желдің ауа температурасының бұзушы әрекетіне берік ұсақ кристалды тастардың жылтыр тегіс бетіне сызып салынған (1-кесте).

Ұсақ түйіршікті қатты әрі биік жартастың жылтыр бетіне салынған суреттердің негізгі бөлігін садақ пен аң атып тұрған аңшылардың, ірі қараның, тауешкілердің, бұғының суреттері салынған. Ғалымдардың ой-пікіріне сүйенсек жоғарыда аталған тарихи ескерткіштер Жетісу өңірі ата-бабаларымыздың бағзы заманнан бергі қонысы болғанын дәлелдейді [5].

**1-кесте. Ырғайлысай (Қайшы) аңғарындағы ежелгі қоныстар маңындағы жартастағы суреттерді жіктеу**

Қола, сақ түркі кезеңдерінің жартастағы суреттері			
жұп тұяқты ұсақ жануарлар мен жыртқыштардың суреттері	жұп тұяқты ірі жануарларының суреттері	Үй жануарларының суреттері	Антроморфты суреттер
Тау ешкінің қозғалыстағы бейнелері	Тұрған және қозғалыс үстіндегі бұғының кескіні	Жылқының бедерлі бейнесі	Садақ атқан адамның бейнесі
Құлжа мен архардың, түйенің бедерлі бейнелері		Екі дөңгелекті әскери арба жегілген аттың бейнесі	Ат мінген адамның бейнесі
Аңға шабуыл жасап жатқан қасқырлар мен иттердің бейнелері		өгіздің, түйенің бедерлі бейнесі	



Болашақта аудан аумағында сакральды және танымдық туризмді дамытуға мүмкіндік беретін ежелгі палеомәдени киелі орын Рухани жаңғыру бағдарламасы аясында археологиялық қазба жұмыстары жүргізіліп жатқан Ұлы жібек жолының бойындағы Үшарал қалашығы. Жаркент өңіріне белгілі өлкетанушы Қ.Т. Ыбрайымжановтың мәліметтері бойынша Үшарал (Ілебалық) қазіргі Үшарал ауылының шығыс шетіндегі ерте ортағасырлық қала жұрты. Оны археологиялық қазба жұмыстары барысында табылған шикі және күйген кірпіштердің, құмыра ыдыстардың, диірмен тасының т.б. қалдықтары, 2018 жылы археологтар қаған шығыс моншасы хамам дәлелдейді.

Қорғанның жалпы сипаты доға немесе садақ тәрізді, көлемі 1,5км аумақты құрайды. Айналдыра топырақпен соғылған қабырғасының ені 2,5 метрдей, биіктігі бірнеше метрді құрайды. Дуал сыртын айналдыра ор қазылған ені шамамен 4-5 м. орта ғасырлық қорған қалаға ұқсайды [6].

Жүргізілген экспедициялық зерттеулер барысында танысқан үшінші нысан жергілікті халық арасында танымал болғанымен өңір ауқымында белгісіз табиғи киелі орындардың бірі Қорғас арасан (Алтын арасан). Ол Басқұншы ауылының солтүстігінде Тоқсанбай тауының аңғарында теңіз деңгейінен шамамен 1600-1700 м биіктікте орналасқан. Көнекөз қариялардың айтқан аңыздарына сәйкес суы мен емдік балшығы тері ауруларына, асқазан, бүйрек басқада ауруларға ем болатындықтан жергілікті халық ерте заманнан киелі орын санап суы мен балшығын ем ретінде пайдаланған. Әсіресе псериаз сияқты жазылуы ұзаққа созылатын созылмалы тері ауруларына шалдыққан адамдар Қорғас (Алтын) арасанының суын, батпағын 7 күн пайдаланып емделгенде жазылады.

**Қорытынды:** Жүргізілген экспедициялық зерттеу жұмыстар барысында жиналған деректерге талдау жасай отырып қола, сақ, үйсін, түркі кезеңдерінде халықтың жиі қоныстанған палеомәдени, тарихи және табиғи сакральды орындар мол екені анықталды. Жинақталған мәліметтерді жүйелеу нәтижесінде бұрын белгісіз болған киелі орындарды жүйелеп төменде көрсетілген топтарға бөлдік:

1. Тау аралық тектоникалық жарықтарда шоғырланған табиғи киелі су көздері мен арасандар (*Найзатапқан, Қайшы, Қойбын, Қорғас*).

2. Киелі тоғайлар (Әулиеағаш);

3. Ежелгі көшпелі және отырықшы мәдениеттің ошағы болып табылатын Сарыбел тауы Қайшы және Қорғас өзені аңғарындағы табиғи ғибадатхана қызметін атқарған жартастағы суреттер, сақ және үйсін кезеңдрі мен қола дәуірінің қос шеңберлі тас қоршаулары бар қорғандары;

4. Қоңырөлең ойысының, Сарыбел тауы мен Қорғас өзені аңғарындағы үйсін, түркі кезеңдерінің балбал тастары;

5. Ұлы жібек жолының бойындағы ерте орта ғасырлық қалалар мен төрткүлдер (Үшарал (Ілебалық), Көктал қалашықтары)

6. Бірегей діни сәулет ескерткіштері;

7. Еліміздің өткен тарихынан сыр шертетін Белжайлаудағы 1643 жылы жоңғар шапқыншыларымен Салқам Жәңгір мен Жалаңтөс Баһадур бастаған қазақ жауынгерлері соғысқан Орбұлақ шайқасы болған орын мен Салқам Жәңгір мен қазақ сарбаздары жерленген Үйгентас қорымы.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Солтанаев М. М. Ескерусіз жатқан ежелгі ескерткіштер//Панфилов аудандық Орбұлақ газеті, 6 мамыр, 2014 жыл, 4-бет.

2. Акишев К.А., Куашев Г.А. Древняя культура саков и уйсунів долины реки Или.- Алма-Ата: Изд-во АН Каз ССР, 1959.- С.89-95.

3. Солтанаев М. М.-Қарабас батыр//Панфилов аудандық Орбұлақ газеті, 2 сәуір, 2018 жыл, 2018 жыл, 5 – бет.

4. Физическая карта Джунгарского Алатау. М 1:1 000000.-М.: ГУГК, 1985. 2. Байпақов К.М. Қазақстанның ежелгі қалалары. Алматы, Аруана, 2007.-384 б.

5. Ибрайымжанов Қ.Т. Ырғайлы сайдағы құпия жазулар // Егемен Қазақстан газеті, 11 қараша 2017 жыл, 10 бет.

6. Ибрайымжанов Қ.Т. «Жаркент өңірінің ежелгі қалалары» Егемен Қазақстан газеті, 14 қараша 2017 жыл, 10 бет.



**АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТ**  
**СВЕДЕНИЕ ОБ АВТОРАХ**  
**INFORMATION ABOUT AUTHORS**



1. **Абдулаева Ә.** - магистр естественных наук, Жетысуский Государственный Университет имени И. Жансугурова.
2. **Абдулаева Ә.Б.** - магистр, старший преподаватель ЖГУ имени И. Жансугурова.
3. **Абдулаева Ә.Б.** - І.Жансүгіров атындағы ЖМУ докторант, аға оқытушы.
4. **Абдыкаримова А.Т.** - аға оқытушы, І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті.
5. **Абдыкеримова Ә.А.** - п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор), Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті.
6. **Айдарбекова К.Ж.** - Құқық магистрі Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.
7. **Айтқұл С.А.** – құқық магистрі, аға оқытушы, Аймақтық Әлеуметтік Инновациялық Университеті.
8. **Акмуллаева А.С.** - к.б.н., старший преподаватель ЖГУ имени И. Жансугурова.
9. **Ақжолова А.А.** - магистр, старший преподаватель ЖГУ имени И. Жансугурова.
10. **Ақжолова Ә.Ә.**- І.Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, аға оқытушы.
11. **Алдабергенова А.О.** - к.п.н., доцент, Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова.
12. **Алимбеков Ж.С.** - кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры агрономии и технических дисциплин Жетысуского государственной университет им. И.Жансугурова.
13. **Алимкулова Ж.М.** - құқық магистрі, аға оқытушы, Аймақтық Әлеуметтік Инновациялық Университеті.
14. **Андасбаев Е.** - Доктор технических наук, профессор, Жетысуский Государственный Университет имени И. Жансугурова
15. **Артыкбаев Б.Б.** - математика пәні мұғалімі, ФМБ НЗМ.
16. **Аскарбекова К.Б.** - магистр, старший научный сотрудник ЖГУ имени И. Жансугурова.
17. **Асханбаева А. Т.**- магистрант специальности 6М060800 – Экология, Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова.
18. **Атабаева А.М.** - І.Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, аға оқытушы.
19. **Ахметов Ж.У.** - п.ғ.м., докторант, І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
20. **Әбілмажин М.** - І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
21. **Әлайдар А.Ә.** - Заң ғылымдарының кандидаты, Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.
22. **Bakhtaulova A.** - Candidate of biology Sciences, Associate Professor of ZhSU named after I. Zhansugurov.
23. **Beisembayeva L.K.** - candidate of Chemical Sciences, Assoc.Prof. of al-Farabi Kazakh National University.
24. **Байғожанова Д.С.** - к.п.н., профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева.
25. **Байзакова А.М.** - І.Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, оқытушы.
26. **Байсалхан Ө.** - І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университетінің «Математика» мамандығының 2 курс магистранты.
27. **Байтерекова К.Б.** - Аға оқытушы Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.
28. **Бақмұратқызы А.** - магистрант, Қ.И.Сәтбаев атындағы университет.
29. **Баримбекова Г.Б.**- магистр, аға оқытушы, І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
30. **Борибекова Ф.** - к.п.н.,и.о. ассоциированного профессора (доцент), ЖГУ имени И.Жансугурова.
31. **Бутенова А.К.**- Педагогика және психология магистрі, аға оқытушы, І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті.
32. **Вихрова Е. В.** - магистрант специальности 6М060800 – Экология, Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова.
33. **Гаврилова Е.Н.** - докторант 2 курса ЖГУ имени И.Жансугурова.
34. **Галиева Г. Б.** - м.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а. І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
35. **Гасанов А.А.** - Заң ғылымдарының кандидаты, Аймақтық Әлеуметтік Инновациялық Университеті.
36. **Дайрабаева Г.М.** - Педагогика ғылымының кандидаты Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.



37. **Дауренбекова Ш.Ж.** - К.б.н., и.о. ассоциированного профессора (доцент), ЖГУ имени И. Жансугурова.
38. **Dzalilov Z.** - доктор PhD, Университет Балларата, Балларат, Австралия.
39. **Досжанова М.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистранты.
40. **Дүйсембинова С.М.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, аға оқытушы.
41. **Erimbet R.** - master's student of ZhSU named after I. Zhansugurov.
42. **Ермекова Н.С.** - м.п.н., ст. преп., Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова.
43. **Ерназар С.А.** - магистрант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева.
44. **Есимбекова А.Ж.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, оқытушы.
45. **Ескендерова Г.Т.** - құқық магистрі, аға оқытушы, Аймақтық Әлеуметтік Инновациялық Университеті.
46. **Ескендиров Б.Н.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, аға оқытушы.
47. **Ескендиров К.Б.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ докторанты.
48. **Жайлаубаева Н.Н.** - докторант специальности 6D01501-Математика, ЖГУ имени И. Жансугурова.
49. **Zhakrayev K.** - Doctoral student specialty 6M01501-Mathematics, ZhSU named after I. Zhansugurov.
50. **Жанатбеков Н.Ж.** - к.п.н., и.о. ассоциированный профессор (доцент), ЖГУ имени И. Жансугурова.
51. **Жиенбаев Ж.Т.** - п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а., I. Жансүгіров атындағы ЖМУ.
52. **Жунусова А.Т.** - математика пәні мұғалімі, ФМБ НЗМ.
53. **Жұмагелдіқызы А.** - магистрант, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті.
54. **Забиева К.Қ.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ, математика және информатика кафедрасының докторанты.
55. **Иманбердиев С.** - Аға оқытушы Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.
56. **Имангазинова Ж.С.** - магистр, аға оқытушы, I. Жансүгіров атындағы ЖМУ.
57. **Исабаев А.Т.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, аға оқытушы.
58. **Искакова А.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ колледжнің математика пәні оқытушысы.
59. **Кабдрахманова А.К.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, аға оқытушы.
60. **Калжанова Г.К.** - к.ф.-м.н., ассоциированный профессор, Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова.
61. **Канагатов Ж.Ж.** - п.ғ.к., аға оқытушы.
62. **Караева А.О.** - Аға оқытушы Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.
63. **Карбозова Ж.Ж.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ п.ғ.к., аға оқытушы.
64. **Кожашева Г.О.** - к.п.н., и.о. профессора, ЖГУ имени И. Жансугурова.
65. **Койшыбекова А.К.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, аға оқытушы.
66. **Кошанова Г.Р.** - п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор), Ш. Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті.
67. **Қойшыбекова А.Қ.** - аға оқытушы, I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті.
68. **Қыдырбаева А.Т.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ п.ғ.к., аға оқытушы.
69. **Қыдырбаева Ғ.Т.** - п.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а., I. Жансүгіров атындағы ЖМУ.
70. **Ли А.В.** - математика пәні мұғалімі, ФМБ НЗМ.
71. **Мақсат Қ.** - I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университетінің «Математика» мамандығының 2 курс магистранты.
72. **Мамаева В.А.** - жаратылыстану ғылымдарының магистрі, оқытушы, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті.
73. **Mamanova S.A.** - master, Senior Lecturer of Zhetysu State University named after I. Zhansugurov.
74. **Маметурдиева К.Ж.** - зав. лаборатории физики, ЖГУ имени И. Жансугурова.
75. **Маусумбаева А.М.** - а/ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а., I. Жансүгіров атындағы ЖМУ.
76. **Мейрамбек М.Ә.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, аға оқытушы.
77. **Мухитдинова Р.А.** - I. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистры, аға оқытушы.

78. **Намазбаев Қ.Т.** - педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, И.Жансүгіров.
79. **Нұрғожаев Ш.Б.** - докторант, Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова.
80. **Pavlenko A.** - Junior researcher, postgraduate student NLCP EKSU named after S. Amanzholov.
81. **Sakibayev S.R.** - doctoral student of specialty 8D01501-Mathematics, Zhetysu State University named after I.Zhansugurov.
82. **Sakibayeva B.R.** - senior lecturer, master, Zhetysu State University named after I.Zhansugurov.
83. **Seitova S.M.** - doctor of pedagogical sciences, professor, Zhetysu State University named after I.Zhansugurov.
84. **Selenova B.** - K.I. Satpayev Kazakh National Research Technical University.
85. **Sydykbaeva S.A.** - candidate of Chemical Sciences, Senior Lecturer of Zhetysu State University named after I. Zhansugurov.
86. **Tyrsunbayeva D.** - Master, senior teacher of ZhSU named after I. Zhansugurov.
87. **Оксикбаев Б.К.** - б.ғ.к., аға оқытушы, І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
88. **Онгарбаева А.Д.** - аға оқытушы, І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті.
89. **Оразбаева А.А.** - аға оқытушы, І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті.
90. **Оспанова Д.Е.** - биология мамандығының 2-курс магистранты, І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
91. **Разгильдеева В.** - І. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистрант.
92. **Ринар А.Р.** - магистр, младший научный сотрудник ЖГУ имени И.Жансугурова
93. **Сагадинова А.Н.** - п.ғ. магистрі, И.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
94. **Санкайбаева А.М.** - 6M011000-Физика мамандығының магистранты, І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
95. **Сапарғалиева А.** - Ш.Уәлиханов атындағы орта-мектеп гимназиясының математика пәнінің мұғалімі.
96. **Сарықұлов К.** - Заң ғылымдарының кандидаты Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.
97. **Сеитова С.М.** - педагогика ғылымдарының докторы, профессор,
98. **Семинар Е.** - Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті магистры, аға оқытушы.
99. **Смағұлов Е.Ж.** - д.п.н., профессор, Жетысуский государственный университет им.И.Жансугурова.
100. **Советхан А.А.** - М.Жумабаев атындағы орта мектебінің математика пәні мұғалімі.
101. **Талгарбаева Г.М.** - магистр, старший научный сотрудник ЖГУ имени И. Жансугурова.
102. **Тасболатова Р.** - І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті, Жаратылыстану факультеті Математика және информатика кафедрасының доценті, пед.ғ.к.
103. **Тлеуханова М.** - І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
104. **Тоқпанов Е.А.** - ғ.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент) м.а, І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
105. **Туркменбаев А.Б.** - п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор), Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті.
106. **Туркменбаев А.Б.** - п.ғ.к., доцент (қауымдастырылған профессор), Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті.
107. **Турсынбаева Д.А.** - м.п.н., ст. преп., Жетысуский государственный университет им. И.Жансугурова.
108. **Турсынбаева Д.А.** - магистр, старший преподаватель ЖГУ имени И. Жансугурова.
109. **Тұрғараев М.Б.** - Заң ғылымдарының кандидаты Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.
110. **Түсүмбаева М.** - магистр педагогических наук, Жетысуский Государственный Университет имени И. Жансугурова.
111. **Түсүмбаева М.Б.** - п.ғ. магистрі, И.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
112. **Укушева Т.К.** - магистр, аға оқытушы, І.Жансүгіров атындағы ЖМУ.
113. **Хисравшин Ф.М.** - Құқық доценті Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.
114. **Хуанган Р.** - І. Жансүгіров атындағы ЖМУ магистранты.
115. **Шалабаева К.Ж.** - Педагогика және психология магистрі, аға оқытушы, І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті.
116. **Шәкен М.М.** - докторант, І. Жансүгіров атындағы ЖМУ.

**117. Шеримкулова Г.Д.** - Заң ғылымдарының кандидаты Аймақтық әлеуметтік инновациялық университеті.

**«ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҒЫЛЫМЫ МЕН ӨМІРІ»  
«НАУКА И ЖИЗНЬ КАЗАХСТАНА»  
«SCIENCE AND LIFE OF KAZAKHSTAN»**

Халықаралық ғылыми журналы (Мемлекеттік тіркеу: №9875-Ж 09.02.2009 ж.  
Халықаралық тіркеу: ISSN 2073 – 333X, Париж, наурыз)  
Қайта тіркеу №17579-Ж 06.03.2019  
2009 жылдан бастап басылым ай сайын шығады.

Международный научный журнал  
(Гос. регистрация: №9875-Ж 09.02.2009,  
Международная регистрация: ISSN 2073 – 333X, Париж, март 2009 г.)  
Перерегистрация №17579-Ж 06.03.2019  
Периодичность издания ежемесячно.

**Ғылыми еңбектің негізгі нәтижелерін жариялау үшін Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі білім және ғылым саласындағы бақылау Комитетінің 2012 жылғы 10 шілдедегі №1082 бұйрығымен ғылыми баспалар тізіміне енгізілген.**

Журнал индексті ғылыми дәйексөздер қатарына қосылады және ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау жөніндегі комитет ұсынған **заңтану, филология, педагогика, өнертану** ғылымдары бойынша басылымдар тізіміне кіреді.

Автор мәліметтің нақтылығына, ресми құжаттардың сілтемелері мен басқа да деректердің дұрыстығына жауапты. Редакцияға келген материалдар кері қайтарылмайды.

Мақалада отандық (Қазақстандық) авторлардың еңбектерін міндетті түрде қолдану керек. Сонымен қатар «Қазақстанның ғылым мен өмірі» журналының алдыңғы сандарында жарияланған авторлардың мақалаларына сілтеме жасауға кеңес беріледі.

Автор мақала жазу барысында өз еңбектеріне сілтемені азырақ жасап, басқа маңызды ғалымдардың еңбектеріне сілтеме жасағаны жөн.

Журналға мақаланы қазақ, орыс, ағылшын, неміс, француз, қытай, түрік, араб және ТМД халықтары тілдерінде жазуға болады.

**Приказом Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК от «10 » июля 2012 года № 1082 рекомендован для научных публикаций.**

Журнал включен в индекс научного цитирования (ИНЦ) и в список изданий, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК по специальностям: **юриспруденция, филология, педагогика, искусствоведение.**

Ответственность за достоверность фактов и сведений, содержащихся в публикациях, несут авторы. Материалы редакцией не возвращаются.

**В статье необходимо использовать труды отечественных (Казахстанских) авторов.** При этом рекомендуется содержать ссылки на статьи авторов, опубликованных в предыдущих номерах международного журнала «Наука и жизнь Казахстана».

Самоцитирование в статье при написании автором научной работы допускается в наименьшем количестве. Рекомендуется обратить внимание на значимые научные труды ученых мира.

Статьи журнала принимаются на казахском, русском, английском, немецком, французском, китайском, турецком, арабском языках и могут быть написаны на языках народов СНГ.

---

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҒЫЛЫМЫ МЕН ӨМІРІ**  
Халықаралық ғылыми журнал  
№10 2019 жыл

**Бас редактор:**  
**«Қазақстанның еңбек сіңірген қайраткері», з.ғ.д., профессор Е.О. Алауханов**

Басуға 19.12.2019 ж. кол қойылды. Пішімі 84x108 1/8. Офсетті қағаз.  
Сандық басылыс. Көлемі 40,75 б.т. Таралымы 1000 дана. Тапсырыс №2465

Редакция мекен-жайы: Алматы қаласы, Алмалы ауданы, Абылай хан даңғылы 113 үй  
web-site: [www.nauka-zan.kz](http://www.nauka-zan.kz), e-mail: [nauka-zan@mail.ru](mailto:nauka-zan@mail.ru)



# Журналға “Қазпочта” бөлімшелері арқылы жазылу индексі 74191

