

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ  
ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Қорқыт Ата атындағы  
Қызылорда университетінің  
ХАБАРШЫСЫ

**ВЕСТНИК**  
Кызылординского  
университета имени Коркыт Ата

**BULLETIN**  
of the Korkyt Ata Kyzylorda University

**№2 (61) 2022**

2-БӨЛІМ

ISSN 1607-2782

Республикалық ғылыми-әдістемелік журнал  
Республиканский научно-методический журнал  
Republican Scientific and Methodical Journal

1999 жылғы наурыздан бастап шығады  
Выходит с марта 1999 года  
Published since March 1999

**№2 (61) 2022**

Жылына төрт рет шығады  
Выходит четыре раза в год  
Published four a year

**Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің  
ХАБАРШЫСЫ**

**ВЕСТНИК  
Кызылординского университета имени Коркыт Ата**

**BULLETIN  
of the Korkyt Ata Kyzylorda University**

<b>Бас редактор</b>	КӘРІМОВА Б.С., филология ғылымдарының кандидаты.
<b>Жауапты хатшы</b>	АБУОВА Н.А., педагогика ғылымдарының кандидаты.
<b>Главный редактор</b>	КАРИМОВА Б.С., кандидат филологических наук.
<b>Ответственный секретарь</b>	АБУОВА Н.А., кандидат педагогических наук.
<b>Editor-in-chief</b>	KARIMOVAB.S., candidate of philological sciences.
<b>Executive Secretary</b>	ABUOVA N.A., candidate of pedagogical sciences

## ЖАРАТЫЛЫСТАНУ, ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ

### 1. Жаратылыстану ғылымдары

*Н.О.Аппазов – жауапты редактор, химия ғылымдарының кандидаты, профессор*

Редакция алқасы

#### 1.1. Физика-математика ғылымдары

- И.А.Тайманов** физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Новосибирск мемлекеттік университеті, Ресей Федерациясы;
- Ж.Искаков** техника ғылымдарының кандидаты, доцент, Г.Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Қазақстан Республикасы;
- Ә.Т.Төрешбаев** физика-математика ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы;
- А.М.Мұхамбетжан** физика-математика ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы.

#### 1.2. Химия ғылымдары

- А.Р.Бурилов** химия ғылымдарының докторы, профессор, А.Е.Арбузов атындағы Органикалық және физикалық химия институты, Ресей Федерациясы;
- С.Б.Любчик** PhD, профессор, Лиссабон Жаңа университеті, Португалия;
- Б.Ж.Джиембаев** химия ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы;
- Н.О.Аппазов** химия ғылымдарының кандидаты, профессор, «Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Қазақстан Республикасы;
- Н.И.Ақылбеков** PhD, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы.

#### 1.3. Биология ғылымдары

- А.Е.Филонов** биология ғылымдарының докторы, профессор, Ресей ғылым академиясы Г.К.Скрябин атындағы биохимия және микроорганизмдер физиологиясы институты, Ресей Федерациясы;
- С.Т.Тулеханов** биология ғылымдарының докторы, профессор, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы;
- А.М.Мыңбай** PhD, Назарбаев университеті;
- Р.Х.Курманбаев** биология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы;
- Б.Б.Абжалелов** биология ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы.

## 2. Техника ғылымдары және технологиялар

*А.Ж.Сейтмұратов* – жауапты редактор, физика-математика ғылымдарының докторы, доцент

### Редакция алқасы

#### 2.1. Құрылыс

<b>Н.А.Машкин</b>	техника ғылымдарының докторы, профессор, Новосибирск мемлекеттік техникалық университеті, Ресей Федерациясы;
<b>Қ.А.Бисенов</b>	техника ғылымдарының докторы, профессор, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы;
<b>С.А.Монтаев</b>	техника ғылымдарының докторы, профессор, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Қазақстан Республикасы;
<b>С.С.Удербаяев</b>	техника ғылымдарының докторы, доцент, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы.

#### 2.2. Ақпараттама, есептеу техникасы және басқару

<b>А.И.Дивеев</b>	техника ғылымдарының докторы, профессор, Ресей халықтар достығы университеті, Ресей Федерациясы;
<b>М.Ж.Айтимов</b>	PhD, ҚР Президенті жанындағы мемлекеттік басқару академиясының Қызылорда облысы бойынша филиалы, Қазақстан Республикасы;
<b>Н.Б.Конырбаяев</b>	PhD, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы.
<b>И.С.Ибадулла</b>	PhD, Қызылорда облысы әкімдігі «Ақпараттық технологиялар орталығының» директоры, Қазақстан Республикасы

## БІЛІМ, ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ

*Л.А.Казбекова – жауапты редактор, экономика ғылымдарының кандидаты, доцент*

Редакция алқасы

### 1. Білім

#### 1.1. Педагогика ғылымдары

<b>П.Н.Осипов</b>	педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қазан федералды университеті, Ресей Федерациясы;
<b>Н.Ю.Фоминых</b>	педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Г.В.Плеханов атындағы Ресей экономикалық университеті, Ресей Федерациясы;
<b>Г.С.Саудабаева</b>	педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы;
<b>Ш.М.Майгельдиева</b>	педагогика ғылымдарының докторы, доцент, Қорқыт ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы;
<b>С.Қ.Абильдина</b>	педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қазақстан Республикасы.

### 2. Гуманитарлық ғылымдар

#### 1.2. Филология ғылымдары

<b>О.Оджал</b>	филология ғылымдарының докторы, профессор, Қажы Байрам Вели университеті, Түркия Республикасы;
<b>Х.Ч.Касапоглу</b>	PhD, профессор, Қажы Байрам Вели университеті, Түркия Республикасы;
<b>Р.С.Тұрысбек</b>	филология ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы;
<b>К.С.Сарышева</b>	филология ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы;
<b>С.І.Садыбекова</b>	филология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы;
<b>Т.И.Кеншінбай</b>	филология ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы;
<b>Ғ.Ә.Тұяқбаев</b>	филология ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы.

### 3. Әлеуметтік ғылымдар және бизнес, қызмет көрсету

#### 3.1. Экономикалық ғылымдар

<b>Д.Н.Силка</b>	экономика ғылымдарының докторы, доцент, Мәскеу мемлекеттік құрылыс университеті, Ресей Федерациясы;
<b>Ү.Ж.Шалболова</b>	экономика ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы;
<b>А.Ш.Абдимомынова</b>	экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы
<b>Н.С.Товма</b>	экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы.

## СЕРИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

### 1. Естественные науки

*Н.О.Аппазов – ответственный редактор, кандидат химических наук, профессор*

#### Редакционная коллегия

##### 1.1 Физико-математические науки

- И.А.Тайманов** доктор физико-математических наук, профессор, Новосибирский государственный университет, Российская Федерация;
- Ж.Искаков** кандидат технических наук, доцент, Алматинский университет энергетики и связи имени Г.Даукеева, Республика Казахстан;
- А.Т.Турешбаев** кандидат физико-математических наук, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан;
- А.М.Мухамбетжан** кандидат физико-математических наук, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан.

##### 1.2 Химические науки

- А.Р.Бурилов** доктор химических наук, профессор, Институт органической и физической химии имени А.Е.Арбузова, Российская Федерация;
- С.Б.Любчик** PhD, профессор, Новый университет Лиссабона, Португалия;
- Б.Ж.Джиембаев** доктор химических наук, профессор, Казахский национальный женский педагогический университет, Республика Казахстан;
- Н.О.Аппазов** кандидат химических наук, профессор, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И.Жахаева», Республика Казахстан;
- Н.И.Акылбеков** PhD, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан.

##### 1.3 Биологические науки

- А.Е.Филонов** доктор биологических наук, профессор, Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина, Российская Академия наук, Российская Федерация;
- С.Т.Тулеуханов** доктор биологических наук, профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Республика Казахстан;
- А.М.Мынбай** PhD доктор, Назарбаев Университет;
- Б.Б.Абжалелов** кандидат биологических наук, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан;
- Р.Х.Курманбаев** кандидат биологических наук, ассоциированный профессор, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан.

## 2. Технические науки и технологии

*А.Ж.Сейтмуратов – ответственный редактор, доктор физико-математических наук, доцент*

Редакционная коллегия

### 2.1. Строительство

<b>Н.А.Машкин</b>	доктор технических наук, профессор, Новосибирский государственный технический университет, Российская Федерация;
<b>К.А.Бисенов</b>	доктор технических наук, профессор, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан;
<b>С.А.Монтаев</b>	доктор технических наук, профессор, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Республика Казахстан;
<b>С.С.Удербает</b>	доктор технических наук, доцент, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан.

### 2.2 Информатика, вычислительная техника и управление

<b>А.И.Дивеев</b>	доктор технических наук, профессор, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация;
<b>М.Ж.Айтимов</b>	PhD, филиал Академии государственного управления при Президенте Республики Казахстан по Кызылординской области, Республика Казахстан;
<b>Н.Б.Конырбаев</b>	PhD, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан.
<b>С.И.Ибадулла</b>	PhD, директор Центра информационных технологий акимата Кызылординской области, Республика Казахстан.

**Редакционная коллегия**

**1. Образование**

**1.1. Педагогические науки**

- П.Н.Осипов** доктор педагогических наук, профессор, Казанский федеральный университет, Российская Федерация;
- Н.Ю.Фоминых** доктор педагогических наук, профессор, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Российская Федерация;
- Г.С.Саудабаева** доктор педагогических наук, профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Республика Казахстан;
- Ш.М.Майгельдиева** доктор педагогических наук, доцент, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан;
- С.К.Абильдина** доктор педагогических наук, профессор, Карагандинский государственный университет имени Е.А.Букетова, Республика Казахстан.

**2. Гуманитарные науки**

**2.1. Филологические науки**

- О.Оджал** доктор филологических наук, профессор, Университет Хаджи Байрам Вели, Республика Турция;
- Х.Ч.Касапоглу** PhD, профессор, Университет Хаджи Байрам Вели, Республика Турция;
- Р.С.Турысбек** доктор филологических наук, профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Республика Казахстан;
- К.С.Сарышева** кандидат филологических наук, Кызылординский университет им. Коркыт Ата, Республика Казахстан;
- С.И.Садыбекова** кандидат филологических наук, доцент, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан;
- Т.И.Кеншинбай** кандидат филологических наук, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан;
- Г.А.Туякбаев** кандидат филологических наук, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан;

**3. Социальные науки и бизнес, обслуживание**

**3.1. Экономические науки**

- Д.Н.Силка** доктор экономических наук, профессор, Московский государственный строительный университет, Российская Федерация;
- У.Ж.Шалболова** доктор экономических наук, профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Республика Казахстан;
- А.Ш.Абдимомынова** кандидат экономических наук, доцент, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан;
- Н.А.Товма** кандидат экономических наук, PhD, доцент, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Республика Казахстан.



## SERIES OF NATURAL, TECHNICAL SCIENCES

### 1. Natural Sciences

*N.O.Appazov – executive editor, candidate of chemical sciences, professor*

#### Editorial Board

##### 1.1. Physical and mathematical sciences

- I.A. Taymanov** doctor of physical and mathematical sciences, professor, Novosibirsk State University, Russian Federation;
- Zh. Iskakov** candidate of technical sciences, associate professor, G.Daukeyev Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Republic of Kazakhstan;
- A.T.Toreshbayev** candidate of physical and mathematical sciences, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan;
- A.M.Mukhambetzhana** candidate of physical and mathematical sciences, Republic of Kazakhstan.

##### 1.2. Chemical sciences

- A.R.Burilov** doctor of chemical sciences, professor, A.E.Arbusov Institute of Organic and Physical Chemistry, Russian Federation;
- S.B.Lyubchik** PhD, Professor, Nova University Lisbon, Portuguese Republic;
- B.Zh.Dzhiembaev** doctor of chemical sciences, professor, Kazakh National Women's Pedagogical University, Republic of Kazakhstan;
- N.O.Appazov** candidate of chemical sciences, professor, LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Rice Cultivation named after I. Zhakhaeva", Republic of Kazakhstan;
- N.I.Akylbekov** PhD, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan.

##### 1.3. Biological Sciences

- A.E. Filonov** doctor of biological sciences, professor, skryabin institute of biochemistry and physiology of microorganisms The Russian Academy of Sciences, Russian Federation;
- S.T.Tuleukhanov** doctor of biological sciences, professor, al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan;
- A.M.Mynbay** PhD, Nazarbayev University;
- B.B.Abzhalelov** candidate of biological sciences, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan;
- R.Kh.Kurmanbaev** candidate of biological sciences, associate professor, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylord city, Republic of Kazakhstan.

## SERIES OF NATURAL, TECHNICAL SCIENCES

### 2. Technical Sciences and Technologies

*A.Zh.Seitmuratov – executive editor, doctor of physical and mathematical sciences, associate professor*

#### Editorial Board

##### 2.1. Construction

- N.A.Mashkin** doctor of technical sciences, professor, Novosibirsk State Technical University, Russian Federation;
- K.A.Bisenov** doctor of technical sciences, professor, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan;
- S.A.Montaev** doctor of technical sciences, professor, Zhangir khan West Kazakhstan agrarian - technical university, Republic of Kazakhstan;
- S.S.Uderbaev** doctor of technical sciences, associate professor, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan.

##### 2.1. Informatics, Computer Engineering and Management

- A.I.Diveyev** doctor of technical sciences, professor, Peoples' Friendship University of Russia, Russian Federation;
- M.Zh.Atimimov** PhD, branch of the Academy of Public Administration under the President of the Republic of Kazakhstan in Kyzylorda region, Republic of Kazakhstan;
- N.B.Konyrbayev** PhD, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan;
- S.I.Ibadulla** PhD, director of the information technologies center of the Akimat of the Kyzylorda Region, Republic of Kazakhstan.

## EDUCATION, HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES SERIES

*L.A.Kazbekova – executive editor, candidate of economic sciences, associate professor*

### Editorial board

#### 1. Education

##### 1.1. Pedagogical Sciences

- P.N. Osipov** doctor of pedagogical sciences, professor, Kazan Federal University, Russian Federation;
- N.Y.Fominych** doctor of pedagogical sciences, professor, G.V.Plekhanov Russian University of Economics, Russian Federation;
- G.S.Saudabayeva** doctor of pedagogical sciences, professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Republic of Kazakhstan;
- Sh.M.Maigeldieva** doctor of pedagogical sciences, associate professor, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan;
- S.K.Abildina** doctor of pedagogical sciences, professor, E.A.Buketov Karaganda State University, Republic of Kazakhstan

#### 2. Humanitarian Sciences

##### 2.1. Philological science

- O.Odzhai** doctor of philology, professor, Haji Bayram Veli University, Republic of Turkey;
- H.C.Kasapoglu** PhD, professor, Haji Bayram Veli University, Republic of Turkey;
- R.S.Turysbek** doctor of philology, professor, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan;
- K.S.Saryshova** candidate of philological sciences, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan;
- S.I.Sadybekova** candidate of philological sciences, associate professor, Republic of Kazakhstan;
- G.A.Tuyakbaev** candidate of philological sciences, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan;
- T.I.Kenshinbay** candidate of philological sciences, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan.

#### 3.Social Sciences and Business, Services

##### 3.1. Economic Sciences

- D.Silka** doctor of economic sciences, professor, Moscow State University of Civil Engineering, Russian Federation;
- U.Zh.Shalbolova** doctor of economic sciences, professor, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan;
- A.Sh.Abdimomynova** candidate of economic sciences, associate professor, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan;
- N.A.Tovma** candidate of economic sciences, PhD, associate professor, al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan.

## **ОҚЫРМАНҒА!**

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің Хабаршысы – «ҚУ Хабаршысы» 1999 жылғы наурыздан бастап жылына төрт рет шығады. «Хабаршы» – ғалымдардың жүргізген зерттеулерінің маңызды тақырыптарын қамтитын, мақалалары мен материалдары көпшілікке танымал, беделді ғылыми басылым. Оның беттерінде елімізді экономикалық және рухани жаңғыртудың өзекті ғылыми мәселелері, халықаралық деңгейде бәсекеге қабілетті мамандар даярлау тәжірибесі мен болашағы талқыланып, білім беру, ғылым мен өндіріс салаларын интеграциялаудың озық үлгілері жарық көреді. Сонымен қатар үздіксіз білім беру жүйесіндегі инновациялық және ақпараттық технологиялар мен оқу-әдістемелік жұмыстар жарияланып отырады. Еліміздің, алыс және жақын шетел ғалымдарының еңбектері, ғылыми конференциялардың материалдары, танымдық-тәрбиелік мақалалар, жастардың ғылыми шығармашылығы, университетіміздің тыныс-тіршілігі туралы да ақпараттар мен жаңалықтар көпшілік назарына ұсынылады.

«ҚУ Хабаршысы» ғылыми журналы профессор-оқытушыларға, мұғалімдерге, ғылыми қызметкерлерге, жас ғалымдар мен студенттерге, сондай-ақ Қазақстанның білім және ғылым саласындағы жаңалықтарымен танысқысы келетін зиялы қауымға арналған.

Құрметті қауым, Сіздерді журналдың белсенді авторы және оқырманы болуға шақырамыз!

*Редакция алқасы*

## **К ЧИТАТЕЛЮ!**

Вестник Кызылординского университета имени Коркыт Ата – «Вестник КУ» издается четыре раза в год с марта 1999 года. «Вестник» – авторитетное научное издание, статьи и материалы которого освещают важные темы исследований ученых. На его страницах обсуждаются актуальные проблемы экономической и духовной модернизации страны, опыт и перспективы подготовки конкурентоспособных специалистов на международном уровне, освещаются передовые модели интеграции в области образования, науки и производства. Также публикуются работы по инновационным и информационным технологиям и учебно-методические работы в системе непрерывного образования.

На страницах Вестника будут представлены труды ученых страны, ближнего и дальнего зарубежья, материалы научных конференций, познавательно-воспитательные статьи, информация и новости о научном творчестве молодежи, жизни университета.

Научный журнал «Вестник КУ» предназначен для профессорско-преподавательского состава, учителей, научных работников, молодых ученых и студентов, а также для творческой интеллигенции Казахстана, желающей ознакомиться с новостями в сфере образования и науки.

Уважаемые коллеги, приглашаем вас стать активными авторами и читателями журнала!

*Редакционная коллегия*

## **TO THE READER!**

Bulletin of Korkyt Ata Kyzylorda University – «Bulletin KU» is published four a year since March 1999. The “Bulletin” is an authoritative scientific publication, whose articles and materials cover important research topics of scientists. On its pages are discussed topical problems of economic and spiritual modernization of the country, experience and prospects of training competitive specialists at the international level, are highlighted advanced models of integration in education, science and production. Works on innovative and information technologies and educational and methodical works in the system of continuous education are also published.

On the pages of the Bulletin will be presented the works of scientists of the country, near and far abroad, materials of scientific conferences, cognitive and educational articles, information and news about the scientific creativity of young people, the life of the university.

The scientific journal “Bulletin KU” is intended for the faculty, teachers, researchers, young scientists and students, as well as for the creative intellectuals of Kazakhstan, who want to get acquainted with the news in the field of education and science.

Dear colleagues, we invite you to become active authors and readers of the journal!

*Editorial board*

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СКОПЛЕНИЙ ЧАСТИЦ В КОСМИЧЕСКОМ  
ПРОСТРАНСТВЕ ДВОЙНЫХ ЗВЕЗДНЫХ СИСТЕМ**

**Турешбаев А.Т.**, кандидат физико-математических наук, ассоциированный профессор  
aturesh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8211-3986>

**Амангелды М.С.**, магистрант  
magamagzhan75@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6299-8019>

**Жумагали Ж.Е.**, магистрант  
zhuka.99.kz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5024-356X>

*Кызылординский университет имени Кorkыт Ата, г.Кызылорда, Республика Казахстан*

**Аннотация.** В работе рассматривается динамика облачных скоплений частиц газопылевой материи в космическом пространстве. В качестве математической модели использована задача трех тел. При этом два массивных тела точечные, и излучают световую энергию, а третье тело имеет пренебрежимо малую массу. Третье тело как пылевая частица испытывает как гравитационную силу, так и отталкивающую силу светового давления от основных тел. Сила светового давления направлена противоположно силе гравитации и зависит от мощности излучающего тела и параметров самой частицы. Целью исследования задачи является изучение динамики частицы, определение ее стационарных решений (точек либрации) и определение множества устойчивых либрационных точек. В случае устойчивости таких точек в их окрестности ожидается скопление бесчисленного множества частиц, образующих газопылевые облака в орбитальной плоскости двойной звездной системы. Построены области устойчивых скоплений пылевых частиц как в плоскости параметров (коэффициентов редукиции), так и в пространстве координат системы. Также проводится нелинейный компьютерный анализ скоплений частиц в окрестности треугольных точек либрации (ТТЛ). В орбитальной плоскости указаны области устойчивых скоплений микрочастиц. Кроме того, в плоскости параметров (коэффициентов редукиции масс частиц) системы построены устойчивые множества частиц. В областях устойчивости ТТЛ приводятся резонансные кривые 3-го и 4-го порядков, на которых может быть нарушена устойчивость положений равновесия частиц.

При резонансе 3-го порядка эти точки всегда оказались неустойчивы. Доказано, что при резонансе 4-го порядка ТТЛ в плоском варианте задачи устойчивы.

**Ключевые слова:** *частица, устойчивость, точки либрации, моделирование, скопление, функция Гамильтона, резонансы, фотогравитация, редукиция.*

**Введение.** В связи с возрастающим интересом к исследованию космического пространства встал вопрос о существовании малых небесных тел и облачных скоплений частиц в поле двойных звезд. Для решения этой проблемы в качестве ее адекватной динамической модели может быть использована задача трех тел [1-3]. При этом повышенный интерес представляют ее частные решения, называемые точками либрации [3-6]. С астрономической точки зрения интерес к этим решениям объясняется тем, что в

окрестности каждой из этих точек возможно существование бесчисленного множества микрочастиц, образуя устойчивые их скопления [5-9]. Однако попытка аналитического решения этой задачи порождает непреодолимые трудности. Применение компьютерного моделирования с разработкой пакета прикладных программ позволило решить эту проблему и построить области устойчивых скоплений частиц в пространстве двойных звездных систем.

**Методы исследования.** Исследование задачи описывается автономной канонической системой дифференциальных уравнений, в которой гамильтониан  $H$  является трехпараметрической аналитической функцией обобщенных координат и импульсов в малой окрестности положения равновесия. Метод исследования задачи сводится к нелинейной нормализации гамильтониана  $H$ , которая является трудоемкой процедурой и реализуется на ЭВМ в аналитическом виде. Для этого с помощью канонической замены переменных функция Гамильтона приводится к нормальной форме. Сам процесс нормализации реализуется с использованием классических методов Биркгофа и Депри-Хори. Конечной формой процесса нормализации является так называемая нормальная форма гамильтониана, определяемая выражением  $H = H_2 + H_3 + H_4 + \dots$ , представляющим сумму полиномов степени  $m$  ( $m = 2, 3, 4, \dots$ ) относительно координат  $q_i$  и импульсов  $p_i$ .

#### 1. Канонические уравнения задачи и разложение функции Гамильтона

Рассматривается динамика частиц газопылевых облаков в рамках ограниченной задачи трех тел, в которой третье тело имеет пренебрежимо малую массу. При этом предполагается, что масса частицы пренебрежимо мала по сравнению с массами основных тел – компонентов двойной звезды. В настоящей работе оба компонента двойной звезды излучают, образуя так называемое фотогравитационное поле. Такую механическую систему можно рассматривать как изолированную, поскольку влиянием других звездных систем можно пренебречь ввиду их большой удаленности. Следовательно, уравнения движения частицы можно записать в виде [9]:

$$\frac{d\bar{q}_i}{dt} = \frac{\partial H}{\partial \bar{p}_i}, \quad \frac{d\bar{p}_i}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial \bar{q}_i}, \quad (i = 1, 2, 3) \quad (1)$$

Здесь  $H(x, y, z, \bar{p}_1, \bar{p}_2, \bar{p}_3)$  – функция Гамильтона, которая зависит от декартовых координат  $\bar{p}_i$  и импульсов  $\bar{q}_i$  частицы  $P(x, y, z)$  и имеет следующий вид

$$H = \frac{1}{2}(\bar{p}_1^2 + \bar{p}_2^2 + \bar{p}_3^2) + (\bar{p}_1 y - \bar{p}_2 x) - Q_1(1 - \mu)/R_1 - Q_2 \mu/R_2, \quad (2)$$

$$R_\alpha = \sqrt{(x - x_\alpha)^2 + y^2 + z^2}, \quad (\alpha = 1, 2)$$

где  $Q_1$  и  $Q_2$  – коэффициенты редукции, зависящие от парусности частицы, мощности источника излучения и степени влияния светового давления на частицу, которые для треугольных точек либрации (ТТЛ) принимают только положительные значения [6]. Заметим, что устойчивость точек (называемых коллинеарными), расположенных на прямой, соединяющей массивные тела, были изучены в работах [10, 11].

После разложения  $H$  функции в ряд относительно  $q_i$  и  $p_i$  в малой окрестности начала координат, имеем

$$H = H_2 + H_3 + H_4 + \dots (3)$$

где

$$H_2 = \frac{1}{2} (p_1^2 + p_2^2) + p_1 q_2 - p_2 q_1 + h_{200} q_1^2 + h_{020} q_2^2 + h_{110} q_1 q_2, (4)$$

$$H_3 = h_{300} q_1^3 + h_{030} q_2^3 + h_{210} q_1^2 q_2 + h_{120} q_1 q_2^2. (5)$$

$$H_4 = h_{400} q_1^4 + h_{040} q_2^4 + h_{310} q_1^3 q_2 + h_{130} q_1 q_2^3 + h_{220} q_1^2 q_2^2. (6)$$

$$Q_{12} = 2(Q_1^{2/3} + Q_2^{2/3}) - (Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3})^2 - 1, \quad Q_{11} = 1 + Q_1^{2/3} - Q_2^{2/3},$$

$$Q_{22} = 1 - Q_1^{2/3} + Q_2^{2/3}.$$

$$h_{11} = -\frac{3}{4} \sqrt{Q_{12}} \left[ (1-\mu) \frac{Q_{11}}{Q_1^{2/3}} - \mu \frac{Q_{22}}{Q_{12}^{2/3}} \right],$$

$$h_{12} = -\frac{5}{8} \left[ (1-\mu)(0,8Q_1^{2/3} - Q_{12}) \frac{Q_{11}}{Q_1^{4/3}} - \mu(0,8Q_2^{2/3} - Q_{12}) \frac{Q_{22}}{Q_2^{4/3}} \right],$$

$$h_{13} = -\frac{5}{16} \sqrt{Q_{12}} \left[ (1-\mu)Q_{11}(1,75Q_{12} - 3Q_1^{2/3})/Q_1^2 - \mu Q_{22}(1,75Q_{12} - 3Q_2^{2/3})/Q_2^2 \right],$$

$$h_{03} = -\frac{5}{16} \sqrt{Q_{12}} \left[ (1-\mu)(2,4Q_1^{2/3} - Q_{12})/Q_1^{4/3} + \mu(2,4Q_1^{2/3} - Q_{12})/Q_2^{4/3} \right],$$

$$h_{04} = -\frac{5}{32} \left[ (1-\mu)(2,4Q_1^{4/3} - 6Q_1^{2/3}Q_{12} + 1,75Q_{12}^2)/Q_1^2 + \right. \\ \left. + \mu(2,4Q_2^{4/3} - 6Q_2^{2/3}Q_{12} + 1,75Q_{12}^2)/Q_2^2 \right],$$

$$h_{20} = -\frac{1}{2} \left[ \frac{3}{4}(1-\mu) \frac{Q_{11}^2}{Q_1^{2/3}} + \frac{3}{4} \mu \frac{Q_{22}^2}{Q_2^{2/3}} - 1 \right], (7)$$

$$h_{21} = -\frac{1}{2} \sqrt{Q_{12}} \left[ (1-\mu)(Q_1^{2/3} - \frac{5}{4}Q_{11}^2)/Q_1^{4/3} + \mu(Q_2^{2/3} - \frac{5}{4}Q_{22}^2)/Q_2^{4/3} \right],$$

$$h_{22} = -\frac{5}{16} \left[ (1-\mu)(0,8Q_1^{4/3} - Q_1^{2/3}Q_{12} - Q_{11}^2(Q_1^{2/3} - 1,75Q_{12}))/Q_1^2 + \right. \\ \left. + \mu(0,8Q_2^{4/3} - Q_2^{2/3}Q_{12} - Q_{22}^2(Q_2^{2/3} - 1,75Q_{12}))/Q_2^2 \right],$$

$$h_{30} = \frac{1}{16} \left[ (1-\mu)(5Q_{11}^2 - 12Q_1^{2/3}) \frac{Q_{11}}{Q_1^{4/3}} + \mu(5Q_{22}^2 - 12Q_2^{2/3}) \frac{Q_{22}}{Q_2^{4/3}} \right]$$

$$h_{31} = -\frac{5}{16} \sqrt{Q_{12}} \left[ (1-\mu)Q_{11}(1,75Q_{11}^2 - 3Q_1^{2/3})/Q_1^2 + \mu Q_{22}(1,75Q_{22}^2 - 3Q_2^{2/3})/Q_2^2 \right],$$

$$h_{40} = -\frac{1}{8} \left[ (1-\mu)(3Q_1^{4/3} - 7,5Q_1^{4/3}Q_{11}^2 + 35Q_{11}^4/16)/Q_1^2 + \mu(3Q_2^{4/3} - 7,5Q_2^{2/3}Q_{22}^2 + 35Q_{22}^4/16)/Q_2^2 \right],$$

где  $H_m$  - однородные формы  $m$  ( $m = 2, 3, 4, \dots$ ) относительно  $q_i$  и  $p_i$ . При это коэффициенты самих форм представляют сложные выражения, зависящие от безразмерной массы и двух коэффициентов редукции  $Q_1$  и  $Q_2$

2. Устойчивости ГТЛ в нелинейной постановке.

В данной работе форма  $H_2$  не является знако определенной и характеристическое уравнение системы имеют корни, у которых вещественные части не равны нулю. Предположим, что в системе не реализуются внутренние резонансы порядков 3 и 4. Используя преобразования Биркгофа [12] и разлагая функцию  $H$  по  $q_i$  и  $p_i$  (до 4-го порядка), получим

$$H^* = \omega_1 r_1 - \omega_2 r_2 + c_{20} r_1^2 + c_{11} r_1 r_2 + c_{02} r_2^2, \quad 2r_i = q_i^2 + p_i^2 \quad (i=1,2) \quad (8)$$

Пусть выполнены условия теоремы Арнольда-Мозера [12]

$$k_1 \omega_1 + k_2 \omega_2 \neq 0, \quad (9)$$

$$C(\omega_1, \omega_2) = c_{20} \omega_2^2 + c_{11} \omega_1 \omega_2 + c_{02} \omega_1^2 \neq 0, \quad (10)$$

где выполнены неравенства  $0 < |k_1| + |k_2| \leq 4$ , а  $k_1, k_2$  - целые числа,  $k = |k_1| + |k_2|$  - порядок резонанса,  $c_{ij}$  - зависят исходного гамильтониана (3). При этом для  $\mu$  (из области линейной устойчивости) ГТЛ всюду устойчивы по Ляпунову. Исключение составляет случай резонансов 3-го ( $\omega_1 = 2\omega_2$ ) и 4-го ( $\omega_1 = 3\omega_2$ ) порядков.

При резонансе  $\omega_1 = 2\omega_2$  функция Гамильтона имеет вид

$$H = 2\omega_2 r_1 - \omega_2 r_2 + A(\omega_1, \omega_2) r_2 \sqrt{r_1} \sin(\varphi_1 + 2\varphi_2) + O((r_1 + r_2)^2), \quad (11)$$

где

$$A(\omega_1, \omega_2) = - \left[ \omega_2 \frac{25}{64} \left( (1-\mu)(0,8 \cdot Q_1^{2/3} - Q_{12}) Q_{11} / Q_1^{4/3} - \mu(0,8 Q_2^{2/3} - Q_{12}) Q_{22} / Q_2^{4/3} \right)^2 \right]^{1/2}, \quad (12)$$

$$\omega_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \left[ 1 - \sqrt{\frac{36\mu(1-\mu) \left[ 2(Q_1^{2/3} + Q_2^{2/3}) - (Q_{11} - 1)^2 - 1 \right]}{4Q_1^{2/3} \cdot Q_2^{2/3}}} \right]^{1/2},$$



которое при положительных  $Q_1$  и  $Q_2$  не обращается в нуль. Следовательно ТТЛ устойчивы по Ляпунову, за исключением точек, отвечающих резонансу  $\omega_1 = 2\omega_2$ .

При резонансе  $\omega_1 = 3\omega_2$  используя преобразование Биркгофа, получим гамильтониан в полярных координатах:

$$H^* = 3\omega_2 r_1 - \omega_2 r_2 + c_{20} r_1^2 + c_{11} r_1 r_2 + c_{02} r_2^2 + B(\omega_1, \omega_2) r_2 \sqrt{r_1 r_2} \cos(\varphi_1 + 3\varphi_2) + O(r_1 + r_2)^{5/2}$$

Здесь

$$B(\omega_1, \omega_2) = \frac{1}{3} \omega_2 \sqrt{3(x_{1003}^2 + y_{1003}^2)}. \quad (13)$$

При резонансе четвертого порядка  $\omega_1 = 3\omega_2$  используя результаты А.П. Маркеева [12] получим, что при

$$а) \quad |F_1| > F_2 \quad - \text{ТТЛ устойчивы по Ляпунову}, \quad (14)$$

$$в) \quad |F_1| < F_2 \quad - \text{ТТЛ неустойчивы}, \quad (15)$$

где

$$F_1 = c_{20} + 3c_{11} + 9c_{02}, \quad F_2 = 3\sqrt{3}B(\omega_1, \omega_2). \quad (16)$$

В последнем выражении коэффициенты  $c_{ij}$  - инварианты функции Гамильтона (3), которые зависят от коэффициентов редукции  $Q_1, Q_2$  (или координат  $x, y$ ) и параметра  $\mu$ . Ввиду громоздкости этих коэффициентов исследования проводились на компьютере. Доказано, что треугольные точки либрации 3-го порядка всегда неустойчивы.

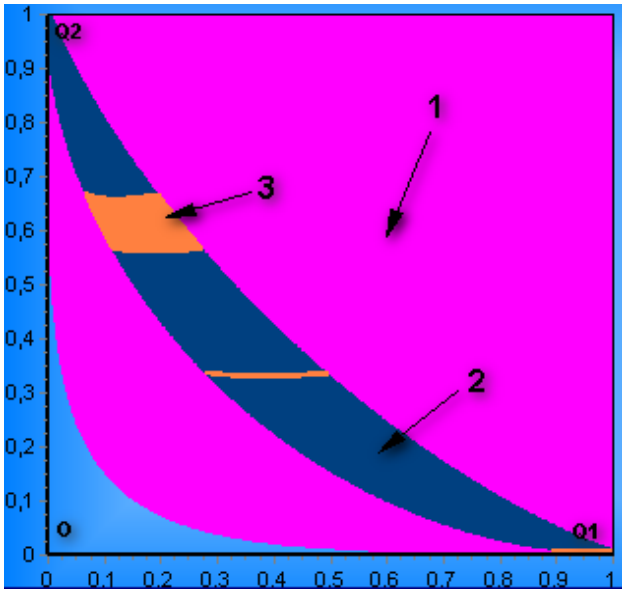
3. Результаты нелинейного компьютерного математического моделирования.

Приведем результаты компьютерного моделирования газопылевых образований в пространстве двойных звездных систем. Ниже приводятся области устойчивости газопылевых облаков (ТТЛ) при  $\omega_1 = 2\omega_2$  и  $\omega_1 = 3\omega_2$  для фиксированных значений безразмерной массы  $\mu$  в пространстве параметров (рис.1-2). Также указаны области устойчивости ТТЛ в конфигурационном пространстве системы (рис.3-4).

На приведенных выше рисунках (1,3,4) указаны области (1) устойчивости в линейном приближении, где указаны подобласти (2), для которых выполняется неравенство

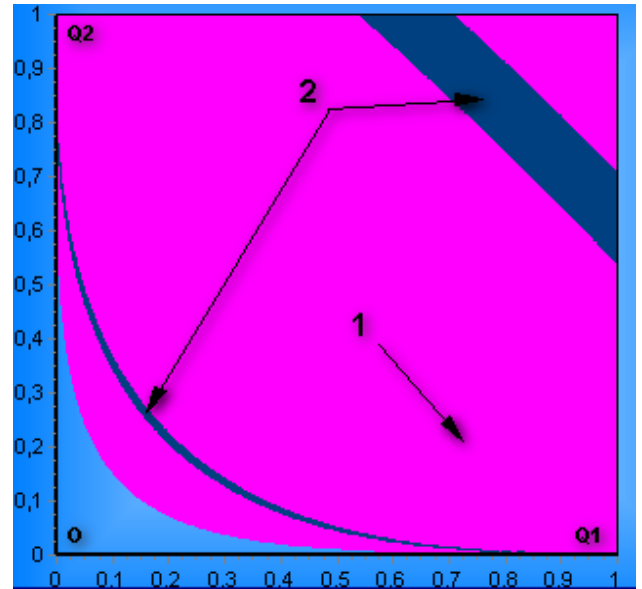
$$\left| c_{20} + 3c_{11} + 9c_{02} \right| > 3\sqrt{3}B(\omega_1, \omega_2), \quad (17)$$

гарантирующее существование области устойчивости ТТЛ по Ляпунову в плоском варианте задачи (в пространственной задаче ТТЛ устойчивы в 4-м порядке). На тех участках (3) области устойчивости (1), где выражение (12) меняет знак наоборот, ТТЛ неустойчивы. На рисунке 2 указаны области (2), в которых условие



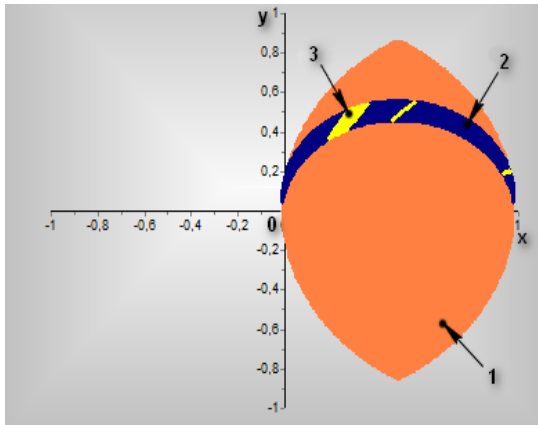
**Рисунок 1 – Область устойчивых КТЛ при  $\mu=0,02$ .**

- 1 - область линейной устойчивости ;
- 2 – область устойчивости при  $\omega_1 = 3\omega_2$  ;
- 3 – неустойчивость при  $\omega_1 = 3\omega_2$



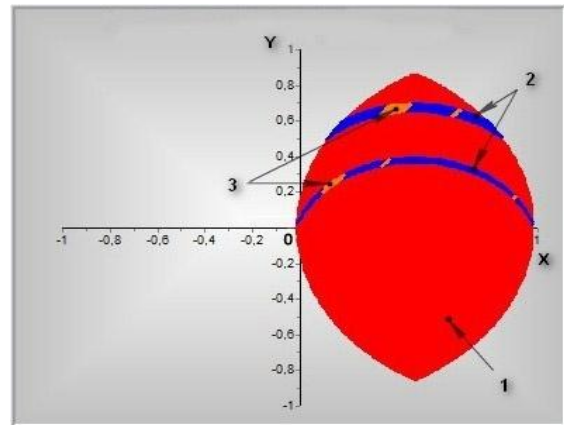
**Рисунок 2 – Область устойчивых скоплений частиц при  $\mu=0,02$ .**

- 1 - область линейной устойчивости;
- 2 – область, где  $C(\omega_1, \omega_2) = 0$ .



**Рисунок 3 – Область устойчивости ТТЛ при  $\mu=0,02$ .**

- 1- область устойчивости в линейном приближении
- 2 – устойчивые ТТЛ при  $\omega_1 = 3\omega_2$  ;
- 3 – неустойчивые ТТЛ при  $\omega_1 = 3\omega_2$



**Рисунок 4 – Область устойчивости ТТЛ при  $\mu=0,025$ .**

- 1 - область устойчивости в линейном приближении ;
- 2 – устойчивые ТТЛ при  $\omega_1 = 3\omega_2$  ;
- 3 – неустойчивые ТТЛ точки при  $\omega_1 = 3\omega_2$

$$C(\omega_1, \omega_2) = c_{20} \omega_2^2 + c_{11} \omega_1 \omega_2 + c_{02} \omega_1^2 \neq 0,$$

не выполняется, следовательно, исследуемые точки либрации неустойчивы.

**Вывод.** Исследуется устойчивость треугольных точек либрации (ТТЛ) исследуемой задачи трех тел с привлечением нелинейных членов в уравнениях возмущенного движения. В области устойчивости линейной системы, за исключением кривых, соответствующих внутренним резонансам 3-го и 4-го порядков, ТТЛ всюду оказались устойчивыми. Рассматриваются всевозможные резонансы третьего и четвертого порядков, при которых ТТЛ неустойчивы. Показано, что при всех резонансах третьего порядка исследуемые точки неустойчивы. Были найдены участки области устойчивости ТТЛ в плоской задаче, которые в пространственной задаче устойчивы в 4-м порядке. Таким образом были построены области устойчивости ТТЛ с выявлением резонансных кривых в пространстве параметров (коэффициентов редукции масс частиц  $Q_1, Q_2$ ). Также найдены области устойчивости ТТЛ в конфигурационном пространстве (в пространстве координат  $x$  и  $y$ ). Следовательно, вопрос об устойчивости исследуемых ТТЛ в плоской задаче трех тел решен полностью.

### Литература:

- [1] **Радзиевский, В.В.** Фотогравитационная небесная механика. Нижний Новгород: Изд. Ю.А.Николаев, 2003. – 195 с.
- [2] **Радзиевский, В.В.** Ограниченная задача трех тел с учетом светового давления // *Астрон. ж.* 1950. Т. 30. Вып. 4. С.249-256.
- [3] **Kunitsyn, A.L., Tureshbaev A.T.** On the collinear libration points in the photogravitational three-body problem. *CelestialMechanics*. 1985. V. 35. P. – 105-112.
- [4] **Турешбаев, А.Т.** Об устойчивости компланарных точек либрации фотогравитационной задачи трех тел. // *Письма в Астрон. Журнал*, 1986.Т.12. №9. – С. 722-725.
- [5] **Поляхова, Е.Н.** Роль эффектов солнечной радиации в теории гелиоцентрических движений пылевых частиц. – В сборнике *Астрометрия и небесная механика*. – М., 1978.
- [6] **Куницын, А.Л.** Об устойчивости треугольных точек либрации фотогравитационной задачи трех тел // *ПММ*. 2000. Т.64. Вып.5. – С.788-794.
- [7] **Зимовщиков, А.С., Тхай В.Н.** Диаграммы устойчивости для гетерогенного ансамбля частиц в коллинеарных точках либрации фотогравитационной задачи трех тел // *ПММ*. 2010. Т.74. Вып.2. – С.221-229.
- [8] **Тхай, В.Н.** Параметрический резонанс в задаче об устойчивости коллинеарных точек либрации фотогравитационной задачи трех тел // *Задачи исследования устойчивости и стабилизации движения*. М.: ВЦ РАН, 2001. ч.2. – С. 112-121.
- [9] **Пережогин, А.А., Турешбаев А.Т.** Устойчивость компланарных точек либрации фотогравитационной ограниченной задачи трех тел. *Издательство «Наука», *Астрономический журнал**. 1989. Т. 66. № 4. – С. 859-865.
- [10] **Тхай, Н.В.** Устойчивость коллинеарных точек либрации при внутреннем резонансе третьего порядка // *АиТ*. 2011. №9. 121126.
- [11] **Тхай, Н.В.** Устойчивость коллинеарных точек либрации фотогравитационной задачи трех тел при внутреннем резонансе четвертого порядка // *ПММ*. 2012. Т.76. Вып.4. С.610-615.
- [12] **Маркеев, А.П.** Точки либрации в небесной механике и космодинамике. М.:Наука, 1978. – 312 с.

### References:

- [1] **Radzievskij, V.V.** Fotogravitacionnaya nebesnaya mekhanika. Nizhnij Novgorod: Izd. YU.A.Nikolaev, 2003. – 195 s. [in russian]
- [2] **Radzievskij, V.V.** Ogranichennaya zadacha trekh tel s uchetom svetovogo davleniya // *Astron. zh.* 1950. T. 30. Vyp. 4. S.249-256. [in russian]
- [3] **Kunitsyn, A.L., Tureshbaev A.T.** On the collinear libration points in the photo-gravitational three-body problem. *CelestialMechanics*. 1985. V. 35. P. – 105-112.
- [4] **Tureshbaev, A.T.** Ob ustojchivosti komplanarnyh tochek libracii fotogravitacionnoj zadachi trekh tel. // *Pis'ma v Astron. Zhurnal*, 1986.Т.12. №9. – S. 722-725. [in russian]

- [5]**Polyahova, E.N.** Rol' effektiv solnechnoj radiacii v teorii geliocentricheskikh dvizhenij pylevyh chastic. – V sbornike Astrometriya i nebesnaya mekhanika. – M., 1978. [in russian]
- [6]**Kunicyn, A.L.** Ob ustojchivosti treugol'nyh toček libracii fotogravitacionnoj zadachi trekh tel // PMM. 2000. T.64. Vyp.5. – S.788-794. [in russian]
- [7]**Zimovshchikov, A.S., Thaj V.N.** Diagrammy ustojchivosti dlya geterogennogo ansamblya chastic v kollinearnyh toček libracii fotogravitacionnoj zadachi trekh tel //PMM.2010. T.74.Vyp.2. – S.221-229. [in russian]
- [8]**Thaj, V.N.** Parametricheskij rezonans v zadache ob ustojchivosti kollinearnyh toček libracii fotogravitacionnoj zadachi trekh tel // Zadachi issledovaniya ustojchivosti i stabilizacii dvizheniya. M.: VC RAN, 2001. ch.2. – S. 112-121. [in russian]
- [9]**Perezhogin, A.A., Tureshbaev A.T.** Ustojchivost' komplannarnyh toček libracii fotogravitacionnoj ogranichennoj zadachi trekh tel. Izdatel'stvo «Nauka», Astronomiche-skij zhurnal. 1989. T. 66. № 4. – S. 859-865. [in russian]
- [10]**Thaj, N.V.** Ustojchivost' kollinearnyh toček libracii pri vnutrennem rezonanse tret'ego poryadka //AiT. 2011. №9. 121126. [in russian]
- [11] **Thaj, N.V.** Ustojchivost' kollinearnyh toček libracii fotogravitacionnoj zadachi trekh tel pri vnutrennem rezonanse chetvertogo poryadka //PMM.2012. T.76. Vyp.4. S.610-615. [in russian]
- [12] **Markeev, A.P.** Tochki libracii v nebesnoj mekhanike i kosmodinamike. M.:Nauka, 1978. – 312 s. [in russian]

## **ҚОС ЖҰЛДЫЗДАР ЖҮЙЕСІНІҢ ҒАРЫШ КЕҢІСТІГІНДЕГІ БӨЛШЕКТЕР БҰЛТТЫНЫҢ ШОҒЫРЛАНУЫН МОДЕЛЬДЕУ**

**Турешбаев А.Т.**, физика-математика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор  
**Амангелды М.С.**, магистрант  
**Жумағали Ж.Е.**, магистрант

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы*

**Аннотация.** Жұмыста ғарыш кеңістігінде газ-шаң бұлттары бөлшектерінің шоғырлану динамикасы қарастырылады. Зерттеу екі негізгі нүктелік денелері жарық энергиясының сәулеленуінің көздері болып табылатын шектелген үш дене мәселесі шеңберінде жүзеге асырылады. Бұл жағдайда шаң бөлшектеріне негізгі денелер тарапынан әсер ететін гравитациялық күшпен қатар жарық қысым күші де ескеріледі. Жарық қысымының күші ағрагитациялық күшке қарама-қарсы бағытталған және сәуле шығаратын дененің қуатына және бөлшектің өзінің параметрлеріне байланысты. Мәселені зерттеудің мақсаты – бөлшектер динамикасын зерттеу, оның стационарлық шешімдерін (либрация нүктелерін) анықтау және орнықты либрация нүктелерінің жиынтығын анықтау. Егер зерттеп отырған либрациялық нүктелер орнықты болған жағдайда, олардың төңірегіндегі қос жұлдыздар жүйесінің орбиталық жазықтығында газ-шаң бұлттары бөлшектері сансыз жинақталуы күтіледі. Яғни газ-шаң бұлттары бөлшектерінің орнықты жинақталу аймақтары параметрлер жазықтығында және жүйенің координаталық кеңістігінде де тұрғызылады. Үшбұрышты либрация нүктелерінің маңындағы бөлшектердің шоғырлануы бейсызық компьютерлік талдау арқылы жүргізіледі. Олардың орнықтылық аймақтары конфигурация кеңістігінде және жүйе параметрлері кеңістігінде болатындығы анықталды. Үшінші ретті резонанстарға сәйкес келетін бөлшектер жиыны әрқашан орнықсыз болатыны дәлелденді. Төртінші ретті резонанс кезінде үшбұрыштық жазықтық есебі Ляпунов бойынша орнықт болады.

**Кілт сөздер:** бөлшек, орнықтылық, либрация нүктелері, модельдеу, шоғырлану, Гамильтон функциясы, резонанс, фотогравитация, редукция.

## MODELING OF CLOUD CLUSTERS OF PARTICLES IN THE OUTER SPACE OF BINARY STAR SYSTEMS

**Tureshbayev A.T.**, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor

**Amangeldy M.S.**, master's student

**ZhumagaliZh.E.**, masters's student

*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylord city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The paper considers the dynamics of cloud accumulations of particles of gas and dust matter in outer space. The three-body problem is used as a mathematical model. In this case, two massive bodies are point-like and emit light energy, and the third body has a negligible mass. The third body, as a dust particle, experiences both the gravitational force and the repulsive force of light pressure from the main bodies. The force of light pressure is directed opposite to the force of gravity and depends on the power of the radiating body and the parameters of the particle itself. The purpose of the study of the problem is to study the particle dynamics, determine its stationary solutions (libration points) and determine the set of stable libration points. In the case of stability of such points in their vicinity, an accumulation of countless particles is expected, which form gas and dust clouds in the orbital plane of a binary star system. The regions of stable accumulations of dust particles are constructed both in the plane of parameters (reduction coefficients) and in the coordinate space of the system. Nonlinear computer analysis of particle clusters in the vicinity of triangular libration points (TTL) is also carried out. The regions of stable accumulations of microparticles are indicated in the orbital plane. In addition, in the plane of parameters (particle mass reduction coefficients) of the system, stable sets of particles are constructed. In the stability regions of TTL, resonance curves of the 3rd and 4th orders are given, on which the stability of the equilibrium positions of particles can be violated.

At resonance of the 3rd order, these points always turned out to be unstable. It is proved that at the resonance of the 4th order, the TTL in the planar version of the problem is stable.

**Keywords:** *particle, stability, libration points, modeling, accumulation, Hamilton function, resonances, photogravity, reduction.*

## БАСҚАРУДЫ ҚҰРУ МӘСЕЛЕЛЕРІНДЕГІ СТАЦИОНАР ЖҮЙЕНІҢ ҚОЗҒАЛУЛАРЫН БӨЛУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУДЫҢ ДЕКОМПОЗИЦИЯСЫ

**Мурзабеков З.Н.**, техника ғылымдарының докторы, профессор  
zainel.murzabekov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9074-4753>

**Жотобай Р.Р.**, магистрант  
rustem.jotabai@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1210-8089>

**Утепбергенова Д.Н.**, магистрант  
damira.utepbergenova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2553-4784>

*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.,  
Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Сызықтық тұрақты динамикалық жүйе үшін бағдарламалық басқаруды құру мәселесі шешіледі. Шығу кезінде бақыланатын вектор-жүйенің күй векторының компоненттерінің сызықтық тіркесімі болып табылатын функция орнатылады. Стационарлық жүйенің қозғалыстарын бөлу әдісі бақылау міндеттерінің декомпозициясын ұсынады және мәселені шешуге жеткілікті басқару функциясының компоненттерінің санын анықтайды. Берілген вектор функциясын алу үшін жүйенің басқару және күйін құру жүзеге асырылады. Мысалдарда тиісті бастапқы шарттары бар дифференциалдық теңдеулер түрінде басқару және жүйенің күйін құру мәселесінің шешімдері көрсетілген. Бақылаудың қажетті нәтижесін алу қамтамасыз етіледі.

Мақалада жуық шешім әдістері талданады. Мұндағы негізгі нәтижені келесідей тұжырымдауға болады. Егер оңтайлы басқару мәселесінің шешімі болса, онда мәселенің "табиғи" соңғы өлшемді жуықтауы әрқашан бастапқы мәселенің табиғи жуықтауы бола бермейді. Басқаша айтқанда, соңғы өлшемді есептерді шешу бастапқы мәселенің жуық шешімдері жеткіліксіз болуы мүмкін. Соңғы өлшемді мәселенің өлшемі ұлғайған сайын, алынған шешімдердің реттілігі әр түрлі болуы мүмкін. Сонымен қатар, конвергентті шешімдерді құру процедурасы есептеу қателеріне қатысты тұрақсыз болуы мүмкін.

**Кілт сөздер:** *динамикалық жүйе, Дифференциалдық теңдеу, бағдарламалық басқару, жүйенің басқарылуы, ыдырау әдісі.*

**Кіріспе.** Сызықтық стационарлық динамикалық жүйе үшін басқарудың бағдарламалық құралын құру мәселесі қарастырылады. Мәселе орындалатын және қол жеткізілетін функциялар класынан, оның астында қойылған мәселе шешімі бар  $u(t)$  векторлық функциясын және жүйенің күйін бастапқы  $x(0)$  мәні бар дифференциалдық теңдеулер түріндегі шығыста қажетті нәтижені беретін, алдын ала анықталған  $y(t)$  функциясымен құру болып табылады [1-3]. Жүйеде бұзылулар болған жағдайда асимптотикалық бақылаушылар теориясының әдістерін қолдану мәселенің жоғары өлшемімен қиындайды [4]. Бұл қиындықтарды төменгі өлшемді бақылаушыларды қолдану арқылы жүзеге асыруға болады [5]. Жүйеге сыртқы қоздырғыш әсерлердің әсерінен күй векторын анықтаудың практикалық маңызды мәселесі жалпы жағдайда қиын [6-7]. Бұзылулар болған кезде анықталатын жүйелер класын кеңейту мүмкіндіктері шығыс айнымалылар векторының компоненттерін берілген дәлдікпен қалпына келтірумен байланысты [8].

Бұл мақалада  $x(0)$  бастапқы мәнін анықтауға және алдын ала анықталған  $y(t)$  функциясы үшін қажетті бақылау нәтижесін беретін  $u(t)$  басқару функцияларын құруға мүмкіндік беретін стационарлық жүйенің қозғалысын және бақылаудың декомпозициясын бөлу әдісі ұсынылады. , оның элементтері  $y_1, \dots, y_p$  — бұзылған жүйелердің күй векторлық құраушыларының сызықтық комбинациялары [8-9].

**Материалдар мен әдістемелер.** Сызықтық стационарлық жүйе басқарылатын және бақыланатын.

Дифференциалданатын функциялар класынан берілген бақылаумен динамикалық жүйені қарастырамыз

$$\frac{dx(t)}{dt} = Ax(t) + Bu(t) + f(t), \quad (1)$$

$$y(t) = Cx(t), \quad (2)$$

$$\dot{y}(t) = Dy(t) + \psi(t), \quad (3)$$

Мұнда  $x(t)$  –  $n$ -өлшемді вектор,  $y(t)$  –  $p$ -өлшемді вектор,  $f(t)$  –  $n$ -өлшемді вектор,  $\psi(t)$  –  $p$ -өлшемді вектор және  $u(t)$  –  $m$ -өлшемді вектор  $A, B, C$  және  $D$  типті тұрақты матрицалар сәйкесінше  $n \times n$ ,  $n \times m$ ,  $p \times n$ ,  $p \times p$  арқылы белгіленеді.

Вектор  $x$  жүйенің күй векторы (оның құрамдас бөліктері жүйенің фазалық координаталары),  $u$  – құрамдастары басқару күштері (басқару элементтері) болып табылатын вектор.  $y$  векторды білдіреді, оның элементтері фазалық координаталар  $x$  мен басқару  $u$  элементтерінің сызықтық комбинациясы. Бұзылу векторы  $f(t)$  жұмыс істейді және  $\psi(t)$  берілген.

**Нәтижелер мен талқылаулар.** Тұрақсыздық ретінде сыртқы қоздырғыш әсерлер де, басқару объектісінің сызықты емес құрамдас бөліктері де (мысалы, сызықтық жуықтаудағы қалдық мүшелер) алынады.

Жүйе (1) басқарылатын шартты қанағаттандырады. Жүйенің басқарылатындығы  $A$  және  $B$  матрицалардың құрылымымен және анықталатындықтан, басқарылатындық түсінігі де осы матрицаларға жатады, жұп толығымен басқарылады немесе сәйкесінше басқарылмайды.

Басқаша айтқанда, (1) жүйенің басқарылатын шарты  $W = [B \ AB \ A^2B \ \dots \ A^{n-1}B]$  матрицаның дәрежесі  $n$ -ге тең болуы керек.

Жүйенің бастапқы күйі  $x(0)$  белгісіз деп есептеледі. Сипатталған бақылаулардан алынған деректерден  $x(0)$  мәнді қалпына келтіру мүмкін бе деген сұрақ туындайды.

Жүйенің бастапқы күйін оның шығысындағы кейбір бақыланатын сызықтық операциядан қалпына келтіру мүмкіндігін бақылаулық деп атайды. (1), (2) жүйесінің бақылануының  $S = [C^*, A^*C^* \ A^{*2}C^*, \dots, A^{*(n-1)}C^*]$  қажетті және жеткілікті шарты матрицаның рангі  $n$ -ге тең болуы керек.

Әрі қарай, вектордың  $y$  элементтері  $0 \leq t \leq T$  уақыт интервалында бақылау үшін қол жетімді деп болжанады және осылайша  $y_1(t), \dots, y_p(t)$  өлшеу деректеріне сәйкес уақыт интервалындағы функциялар белгілі.

Бұл жағдайда қарастырылатын  $0 \leq t \leq T$  уақыт аралығындағы бақылау күштерінің өзгеру заңы  $u_l = u_l(t)$  белгілі деп есептелінеді.

Тапсырма орындалатын, орындалатын функциялар класынан алдын ала анықталған  $y(t)$  функциясының шығысында қажетті нәтижені қамтамасыз ететін  $u(t)$  басқару функциясын және бастапқы  $x(0)$  мәнін құру болып табылады.

Сонымен,  $f(t)$  және  $y(t)$  функциялары және  $A, B, C$  матрицалары берілген.  $U(t)$  функциясын тауып,  $x(t)$  бастапқы мәні  $x(0)$ , (1) дифференциалдық теңдеуде  $Cx(t) = y(t)$  болатындай  $x(t)$  шешімі бар.

2. Сызықтық стационарлық жүйе толығымен басқарылады және толығымен бақыланады.

$n=m=p$  болғанда тапсырма тривиальды болып табылады,  $C$  матрицасы  $\text{rank} C = n$  болады және егер  $u(t)$  векторлық функциясының барлық  $n$  құрамдастары басқаруға қатысуға рұқсат етілсе.

Бұл жағдайда (2.1)-(2.3) теңдеулерінен  $\det C \neq 0$  көмегімен табамыз, онда

$$\dot{y} = C(AC^{-1}y(t) + Bu(t) + f(t)) = Dy(t) + \psi(t), \quad (4)$$

Бұл  $u(t)$  элементтері дифференциалданатын функциялар класынан (3) ерікті түрде көрсетілуі мүмкін.

Алынған  $u(t)$  мәнін (4) қатынасқа ауыстыруға болады және  $u(t)$  басқаруды анықтауға болады.

$$u(t) = -B^{-1}(f(t) + (AC^{-1} - C^{-1}D)y(t) - C^{-1}\psi(t)), \quad (5)$$

Бұл жағдайда бағдарламалық басқару (5) бар (1) теңдеуінен  $x(t)$  келесі дифференциалдық теңдеуден бірегей түрде табылады:

$$\dot{x}(t) = Ax(t) - (AC^{-1} - C^{-1}D)y(t) - C^{-1}\psi(t), \quad x(0) = C^{-1}y_0. \quad (6)$$

Сәйкес бастапқы шарты  $x(0)$  бар дифференциалдық теңдеу (6)  $Sx(t)$   $y(t)$  тең болатындай  $x(t)$  шешімін береді.

Осылайша, дифференциалданатын функциялар класынан алдын ала анықталған  $u(t)$  функциясы үшін қажетті шығыс нәтижесін қамтамасыз ететін  $u(t)$  векторлық функциясы және  $x(0)$  бастапқы мәні құрастырылады.

Мысал 1. Жүйені дифференциалдық-алгебралық теңдеулер арқылы сипаттайық:

$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= 2x_2 + u_1 \\ \dot{x}_2 &= x_1 + u_2, \end{aligned} \quad (7)$$

$$y_1 = x_1 + x_2, \quad y_2 = x_1 - x_2, \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \dot{y}_1 &= -3y_1, \quad y_1(0) = 3, \\ \dot{y}_2 &= -4y_2 - y_1, \quad y_2(0) = 1. \end{aligned} \quad (9)$$

(8) түрлендіруді пайдалану

$$x_1 = \frac{1}{2}(y_1 + y_2), \quad x_2 = \frac{1}{2}(y_1 - y_2)$$

(7) келесіні табамыз

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(\dot{y}_1 + \dot{y}_2) &= y_1 - y_2 + u_1 \\ \frac{1}{2}(\dot{y}_1 - \dot{y}_2) &= \frac{1}{2}(y_1 + y_2) + u_2, \end{aligned} \quad (10)$$

(9)  $y_1 = 3e^{-3t}$ ,  $y_2 = -5e^{-t} + 6e^{-3t}$  тармақтарынан алынған ерітіндіні (10) қатынасқа ауыстыруға болады және  $u(t)$  басқаруды анықтауға болады.

$$u_1 = -\frac{9}{2}y_1 + \frac{1}{2}y_2 = (-5e^{-t} - 21e^{-3t})/2, \quad u_2 = 0.$$

Енді белгілі бір бағдарламалық басқаруы бар жүйе келесі дифференциалдық теңдеулермен сипатталады:

описывается следующими дифференциальными уравнениями:

$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= 2x_1 + (-5e^{-t} - 21e^{-3t})/2, \quad x_1(0) = 2 \\ \dot{x}_2 &= x_1, \quad x_2(0) = 1. \end{aligned}$$

Дифференциалдық теңдеулердің шешімі келесі түрде болады:

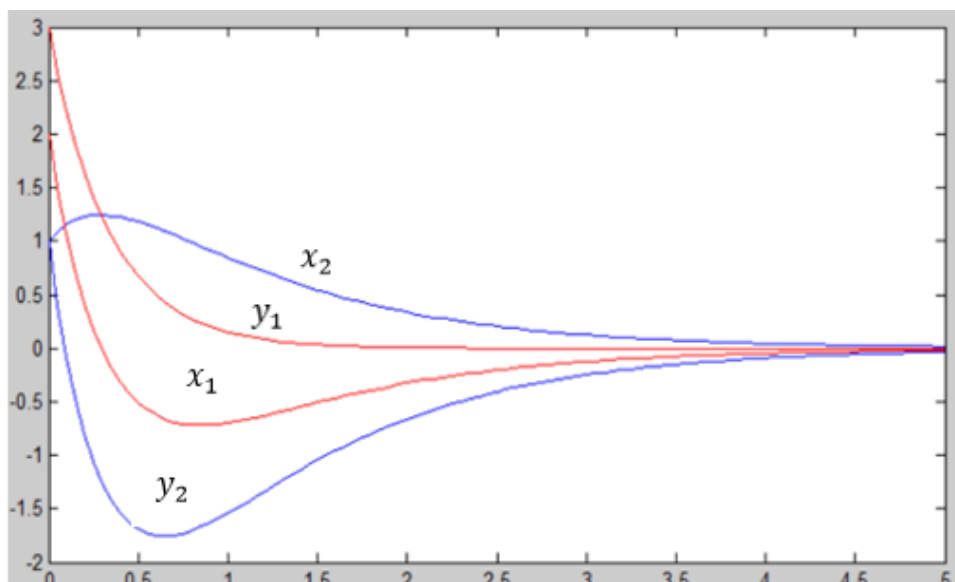
$$x_2 = \frac{5}{2}e^{-t} - \frac{3}{2}e^{-3t}, \quad x_1 = -\frac{5}{2}e^{-t} + \frac{9}{2}e^{-3t}$$

Және алдын ала анықталған функцияның шығысында қажетті нәтижені қанағаттандырады:

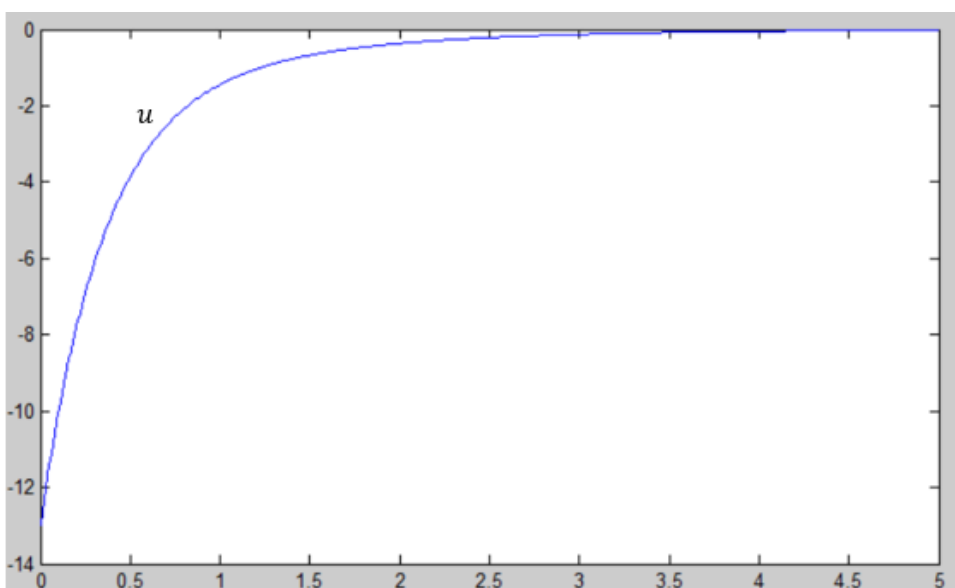
$$y_1 = x_1 + x_2 = 3e^{-3t}, \quad y_2 = x_1 - x_2 = -5e^{-t} + 6e^{-3t}.$$

Төмендегі (сурет 1)  $x_1, x_2$  басқару жүйесінің траектория және  $y_1, y_2$  бақылаудың қалып графиктері көрсетілген, сәйкесінше (сурет 2) анықталған мәндерден  $u$  басқару графигі салынды.





1-Сурет –  $x_1, x_2$  басқару жүйесінің траектория және  $y_1, y_2$  бақылаудың қалып графиктері



2-Сурет –  $u$  басқару графигі

### 3. Қозғалмайтын жүйенің қозғалыстарын бөлу әдісі және бақылаудың ыдырауы

Көрсетілген мәселені (1)-(3) барлық басқару құрамдастарын пайдалану арқылы шешуге болады. Жүйе (1) басқарылатын шартты қанағаттандыруы керек, ал (1), (2) жүйесі үшін бақылану шарты қанағаттандырылады. Шынында да, (1), (2) жүйесі  $x(t)$  және  $u(t)$  векторлық функцияларының  $n + m$  белгісіз компоненттерін қамтитын дифференциалдық-алгебралық жүйе.

(2.2) теңдеу  $C=p$  дәрежесіне сай  $x(t)$  құрамдас бөліктерін анықтайды. Осы құрамдастарды (2.1) теңдеуге қойғаннан кейін  $n+m-p$  белгісіздері бар  $n$  теңдеулер жүйесі алынады. Демек, (1), (2) жүйеде басқару жүйесінің орнықтылық шарттарынан ерікті түрде көрсетілуі немесе таңдалуы мүмкін элементтер бар.

Соңғы тапсырма – басқару мүмкіндігінше әртүрлі болатындай  $u(t)$  басқару функциясының құрамдас бөліктерінің арасынан осы ерікті элементтерді табу. Бұл еркін элементтерді нөлге тең орнатуға болады немесе бұл басқару элементтерін оңтайлы немесе неғұрлым қолайлы басқаруды табу үшін пайдалануға болады.

Сонымен, тапсырма берілген процесті басқаруға қатысатын көптеген компоненттері бар басқаруды құру болып табылады.

Шындығында, бұл (1)-(3) жүйеге қойылған есеп жүйе үшін бірдей есепке айналатындай дәрежелі  $B$  матрицасын құру.

$$\dot{x}_1(t) = A_{11}x_1(t) + A_{12}x_2(t) + B_1u_1(t) + f_1(t), \quad (11)$$

$$\dot{x}_2(t) = A_{21}x_1(t) + A_{22}x_2(t) + B_2u_2(t) + f_2(t), \quad (12)$$

$$y(t) = C_1x_1(t) + C_2x_2(t), \quad \det C_1 \neq 0. \quad (13)$$

$$\dot{y}(t) = Dy(t) + \psi(t), \quad (14)$$

Бұл есепте стационарлық жүйенің қозғалыстарын бөлу қолданылады және  $C$  матрицасының  $C=r$  дәрежесі бар екенін ескере отырып, бақылаудың ыдырауы жүргізіледі.

Мұнда бөлу қолданылады, мұндағы  $x(t)$  –  $n$  өлшемді вектор,  $y(t)$  –  $p$  өлшемді вектор және  $x_1(t)$  –  $p$  өлшемді вектор,  $x_2(t)$  –  $n-p$ -өлшемді вектор. (13) теңдеуінен табамыз

$$x_1(t) = C_1^{-1}(y(t) - C_2x_2(t)). \quad (15)$$

(11) орнына (15) қойып,  $u_1(t)$  басқару элементін анықтау теңдеуін табамыз.

$$C_1^{-1}(\dot{y}(t) - C_2\dot{x}_2(t)) = A_{11}C_1^{-1}(y(t) - C_1x_2(t)) + A_{12}x_2(t) + B_1u_1(t) + f_1(t), \quad (16)$$

Ал дифференциалдық теңдеу (2.12) келесі түрге келтіріледі:

$$\begin{aligned} \dot{x}_2(t) &= A_{21}C_1^{-1}(y(t) - C_2x_2(t)) + A_{22}x_2(t) + B_2u_2(t) + f_2(t) = \\ &= (A_{22} - A_{21}C_1^{-1}C_2)x_2(t) + B_2u_2(t) + f_2(t) + A_{21}C_1^{-1}y(t) \end{aligned} \quad (17)$$

Алынған жүйе (17) басқару жүйесінің тұрақтылық шарттарынан таңдауға болатын  $u_2(t)$  басқару элементтерін қамтиды.

Енді (17) теңдеу шешуінің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін  $u_2(t)$  басқару функциясын табу есебін қарастырайық, сонда (1), (2) басқару жүйесі тұрақты дифференциалдық-алгебралық жүйе деп айта аламыз. бақылау мүмкіндігімен.

Біз бақылауды келесі пішінде іздейміз

$$u_2(t) = -B_2^*Kx_2(t), \quad (18)$$

Сонда басқару жүйесі (2.17) келесі форманы алады:

$$\dot{x}_2(t) = A_3x_2(t) + f_3(t) \quad (19)$$

Көрсетілген жерде

$$A_3 = A_{22} - A_{21}C_1^{-1}C_2 - B_2B_2^*K, \quad f_3(t) = f_2(t) + A_{21}C_1^{-1}y(t). \quad (20)$$

Енді сызықты біртекті емес дифференциалдық теңдеудің орнықтылығы туралы келесі теореманы қолданамыз.

Теорема 1. Сызықтық жүйенің шешімінің орнықтылығы үшін

$$\dot{y}(t) = A(t)y + f(t)$$

Үздіксіз функциялар  $A(t)$  және  $f(t)$  болатын кез келген  $z_0$  және кез келген  $x(t) \equiv 0$  оң жағы үшін біртекті жүйенің тривиальды шешімі қажет және жеткілікті.

$$\dot{x}(t) = A(t)x(t) \text{ тұрақты болды.}$$

(19) жүйедегі теорема шарттарын орындау үшін  $A_3$  матрицасы тұрақты болатындай  $K$  матрицасын таңдаймыз.

Осылайша, берілген есеп (11)-(14) шешілді.

Нәтижелер. Жүйені дифференциалдық-алгебралық теңдеулермен сипаттайық:

$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= 2x_2 + u_1, \\ \dot{x}_2 &= x_1 \\ y &= x_1 + x_2, \quad \dot{y} = -3y, \quad y(0) = 3, \end{aligned} \quad (21)$$

(21) жүйенің басқарылатын шарты  $W = [B \ AB \ A^2B \ \dots \ A^{m-1}B]$  матрицасының рангі  $n$ -ге тең болуы керек.

$$n = 2, \ W = [B \ AB] = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \ \text{rank}W = 2 \text{ жүйе басқарылады.}$$

(21) жүйесінің бақылануының қажетті және жеткілікті шарты матрицаның рангі  $S = [C^* \ A^*C^*A^{*2}C^* \ \dots \ A^{*m-1}C^*]$   $n$ -ге тең болуы керек.

$$n = 2, \ S = [C^* \ A^*C^*] = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, \ \text{rank}S = 2. \text{ Жүйе бақыланады.}$$

(21) түрлендірулер қолданып

$$x_1 = y - x_2, \quad y = 3e^{-3t}, \quad x_1(0) = 3, \quad x_2(0) = 0$$

Табымыз

$$\begin{aligned} \dot{y} - \dot{x}_2 &= 2x_2 + u_1, & \dot{y} - x_1 - 2x_2 &= u_1, & \dot{y} - y - x_2 &= u_1 & (22) \\ \dot{x}_2 &= y - x_2, & x_2(0) &= 0, \end{aligned}$$

Алынған ерітіндіні  $x_2 = \frac{3}{2}e^{-t} - \frac{3}{2}e^{-3t}$  және  $y = 3e^{-3t}$  пайдаланып, (22) қатынасына ауыстырып, бақылауды анықтауға болады.

$$u_1 = -x_2 - 12e^{-3t}$$

Енді белгілі бір басқаруы бар жүйе келесі дифференциалдық теңдеулермен сипатталады:

$$\dot{x}_1 = x_2 - 12e^{-3t}, \quad \dot{x}_2 = x_1, \quad x_1(0) = 3, \quad x_2(0) = 0.$$

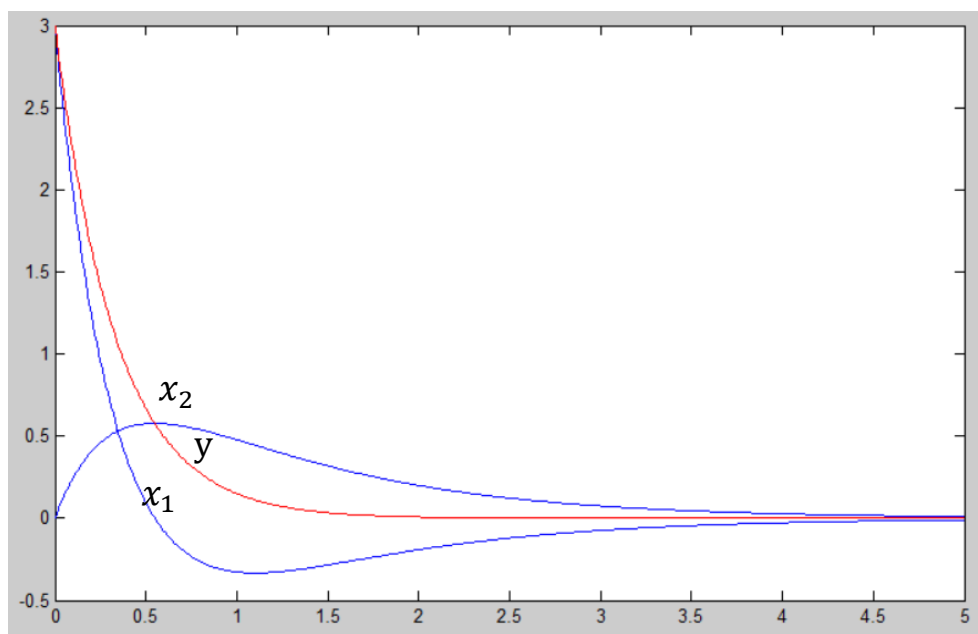
Дифференциалдық теңдеулердің шешімі келесі түрде болады:

$$x_1 = -\frac{3}{2}e^{-t} + \frac{9}{2}e^{-3t}, \quad x_2 = \frac{3}{2}e^{-t} - \frac{3}{2}e^{-3t}.$$

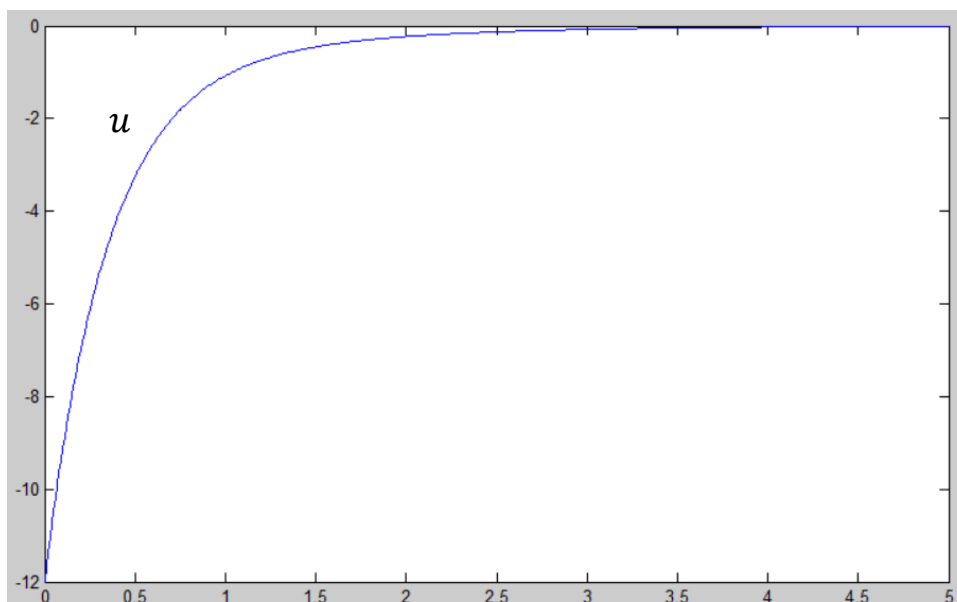
Және алдын ала анықталған функцияның шығысында қажетті нәтижені қанағаттандырады:

$$y = x_1 + x_2 = 3e^{-3t}.$$

Төмендегі (сурет 3)  $x_1, x_2$  басқару жүйесінің траектория және  $y$  бақылаудың қалып графиктері көрсетілген, сәйкесінше (сурет 4) анықталған мәндерден  $u$  басқару графигі салынды.



3-Сурет –  $x_1, x_2$  басқару жүйесінің траектория және,  $y$  бақылаудың қалып графиктері



4-Сурет –  $u$  басқару графигі

**Қорытынды.** Берілген бақыланатын шығысы бар сызықты стационар динамикалық жүйе үшін векторлық функциямен сипатталған қажетті берілген нәтиже алынатын басқару элементтерін құру мәселесі зерттеледі.

Шығарылатын бақыланатын функция ерікті бола алмайды, бірақ бақыланатын қасиеті бар.

Қарастырылып отырған мәселенің көптеген шешімдері бар. Басқару жүйесі бақылану шартын қанағаттандыруы керек және жүйенің бақылау мүмкіндігінің шарты қанағаттандырылады.

Ықтимал басқару құралдарының ішінде бақылау жүйесінің күйінің сызықтық комбинацияларының байқалатын және берілген құрамдастарын қанағаттандыру мүмкіндігі бар басқару элементтері бар.

Нөлге тең қабылданатын немесе жүйенің басқа қасиеттерімен басқаруды алу үшін қолданылатын ерікті басқару элементтері бар: қозғалыстың тұрақтылығы немесе берілген өнімділік критерийімен оңтайлы басқару.

Қойылған есепте стационарлық жүйенің қозғалыстарын ажырату арқылы зерттеу жүргізілді және бақылаудың декомпозициясы жасалды. Басқарудың екі түрі анықталған.

Бірінші басқару элементтері бұзылған жүйелердің күй векторының құрамдас бөліктерінің сызықтық комбинациялары болып табылатын алдын ала анықталған  $u(t)$  функциясы бойынша бақылаудың қажетті нәтижесін  $y_1, \dots, y_p$  алуды қамтамасыз етеді.

Екінші басқару функциясы  $u_2(t)$  төменгі өлшемді теңдеуді шешудің тұрақтылығын қамтамасыз етеді, содан кейін басқарылатын бастапқы жүйені дифференциалды-алгебралық жүйе деп айта аламыз, ол бақылауды есепке алғанда тұрақты.

Сабақта практикалық тапсырмалар қолданылады. Практикалық шешімде айнымалылардың сызықтық өзгерістері, сызықтық алгебралық теңдеулердің шешімдері және дифференциалдау процедурасы қолданылады.

Бұл мысалдар арқылы көрсетілген және бақылау, бақылау және бақылау жүйесінің күйінің графиктері де келтірілген.

#### Әдебиеттер:

[1] **Зубова, С.П.,** Раецкая Е.В., Ле Хай Чунг. О полиномиальных решениях линейной стационарной системы управления // *АиТ.* 2008. № 11. – С. 41–47.

- [2] **Зубова, С.П.**, Чан ТханьТуан. Построение быстро убывающего решения неоднородной системы при наличии контрольных точек и условий на управление // *АиТ*. 2010. № 11. С. 29–37.
- [3] **Зубова, С.П.** О критериях полной управляемости дескрипторной системы. Полиномиальное решение задачи управления при наличии контрольных точек // *АиТ*. 2011. № 1. – С. 27–41.
- [4] **Раецкая, Е.В.** Об одной задаче наблюдения возмущенной системы // *Математические методы и приложения: тр. X матем. чтений МГСУ*. М. 2003. – С. 80–85.
- [5] **Раецкая, Е.В.** Условная управляемость и наблюдаемость линейных систем. Дисс. канд. физ.-мат. наук. Воронеж: ВГУ, 2004.
- [6] **Краснов, С.А.**, Уткин В.А. Каскадный синтез наблюдателей состояния динамических систем. М.: Наука, 2006.
- [7] **Мурзабеков, З.Н.** Оптимальное управление динамическими системами // *КазНУ. Сер. Физика-математика*. – 2018. – 325 с.
- [8] **Пупков, К.А.**, Егупов Н.Д. Методы классической и современной теории автоматического управления. В 5-ти томах. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004. – 784 с.
- [9] **Мурзабеков, З.Н.** Оптимизация управляемых линейных нестационарных систем при наличии ограничений на управления // *Вестник КазНУ. Серия математика, механика, информатика*. – 2008. – №4. Специальный выпуск. С. 105-109.
- [10] **Аргучинцев, А.В.** Оптимальное управление гиперболическими системами. М.: Физматлит, 2017. – 168 с.

#### References:

- [1] **Zubova, S.P.**, Raetskaya E.V., Le Hai Chung. O polinomial'nyh resheniyah linejnoy stacionarnoj sistemy upravleniya // *AiT*. 2008. № 11. – S. 41–47.
- [2] **Zubova, S.P.**, CHan Than'Tuan. Postroenie bystro ubyvayushchego resheniya neodnorodnoj sistemy pri nalichii kontrol'nyh toчек i uslovij na upravlenie // *AiT*. 2010. № 11. – S. 29–37.
- [3] **Zubova, S.P.** O kriteriyah polnoj upravlyaemosti deskriptornoj sistemy. Polinomial'noe reshenie zadachi upravleniya pri nalichii kontrol'nyh toчек // *AiT*. 2011. № 1. – S. 27–41.
- [4] **Raetskaya, E.V.** Ob odnoj zadache nablyudeniya vozmushchennoj sistemy // *Matematicheskie metody i prilozheniya: tr. X matem. chtenij MGSU*. М. 2003. S. 80–85.
- [5] **Raetskaya, E.V.** Uslovnaya upravlyaemost' i nablyudaemost' linejnyh sistem. Diss. kand. fiz.-mat. nauk. Voronezh: VGU, 2004.
- [6] **Krasnov, S.A.**, Utkin V.A. Kaskadnyj sintez nablyudatelej sostoyaniya dinamicheskikh sistem. М.: Nauka, 2006.
- [7] **Murzabekov, Z.N.** Optimal'noe upravlenie dinamicheskimi sistemami // *KazNU. Ser. Fizika-matematika*. – 2018. – 325 s.
- [8] **Pupkov, K.A.**, Egupov N.D. Metody klassicheskoy i sovremennoj teorii avtomaticheskogo upravleniya. V 5-ti tomah. – М.: MGTU im. N.E.Baumana, 2004. – 784 s.
- [9] **Murzabekov, Z.N.** Optimizaciya upravlyaemyh linejnyh nestacionarnyh sistem pri nalichii ogranichenij na upravleniya // *Vestnik KazNU. Seriya matematika, mekhanika, informatika*. – 2008. – №4. Special'nyj vypusk. S. 105-109.
- [10] **Arguchincev, A.V.** Optimal'noe upravlenie giperbolicheskimi sistemami. М.: Fizmatlit, 2017. – 168 s.

### РАЗДЕЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЙ СТАЦИОНАРНОЙ СИСТЕМЫ И ДЕКОМПОЗИЦИЯ НАБЛЮДЕНИЯ В ЗАДАЧАХ ПОСТРОЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ

**Мурзабеков З.Н.**, доктор технических наук, профессор  
**Жотобай Р.Р.**, магистрант  
**Утепбергенова Д.Н.**, магистрантка

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан*

**Аннотация.** Для линейной стационарной динамической системы решается задача построения программного управления. На выходе задана наблюдаемая вектор-функция, которая является линейной комбинацией компонент вектора состояний системы. Методом разделения движений стационарной системы предложена декомпозиция задач наблюдения и выявляется количество компонент управляющей функции, достаточное для решения поставленной задачи. Производится построение управления и состояния системы для получения заданной вектор-функции. На примерах показываются решения задачи построения управления и состояния системы в виде дифференциальных уравнений с соответствующими начальными условиями. Обеспечивается получение желаемого результата наблюдения.

В статье анализируются методы приближенного решения. Основным результатом здесь можно сформулировать следующим образом. Если задача оптимального управления имеет решение, то “естественная” конечномерная аппроксимация задачи далеко не всегда является естественной аппроксимацией исходной задачи. Другими словами, решения конечномерных задач могут быть недостаточно точными приближенными решениями исходной задачи. По мере увеличения размерности конечномерной задачи последовательность полученных решений может расходиться. Более того, даже процедура построения сходящихся решений может быть нестабильной по отношению к вычислительным ошибкам.

**Ключевые слова:** динамическая система, дифференциальное уравнение, программное управление, управляемость системы, метод декомпозиции.

## SEPARATION OF STATIONARY SYSTEM MOVEMENTS AND DECOMPOSITION OF OBSERVATION IN CONTROL CONSTRUCTION TASKS

**Murzabekov Z.N.**, doctor of technical science, professor

**Zhotobay R.R.**, master's student

**Utepbergenova D.N.**, master's student

*Kazakh National University named after al-Farabi, Almaty city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** For a linear stationary dynamic system, the problem of constructing a program control is solved. The output is an observable vector function, which is a linear combination of the components of the vector states of the system. The decomposition of observation tasks is proposed by the method of separation of movements of a stationary system and the number of components of the control function sufficient to solve the problem is revealed. The control and state of the system are constructed to obtain a given vector function. The examples show solutions to the problem of constructing control and the state of the system in the form of differential equations with corresponding initial conditions. The desired observation result is provided.

The article analyzes methods of approximate solution. The main result here can be formulated as follows. If the optimal control problem has a solution, then the “natural” finite-dimensional approximation of the problem is far from always a natural approximation of the original problem. In other words, the solutions of finite-dimensional problems may not be sufficiently accurate approximate solutions of the original problem. As the dimension of a finite-dimensional problem increases, the sequence of solutions obtained can be divergent. Moreover, even the procedure for constructing convergent solutions can be unstable with respect to computational errors.

**Keywords:** dynamic system, differential equation, software control, controllability of the system, decomposition method.

**6В01517 – БИОЛОГИЯ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША БІЛІМ  
АЛУШЫЛАРДЫҢ ҒЫЛЫМИ ДҮНИЕТАНЫМНЫҢ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ  
НЕГІЗДЕРІ**

**Әмір Ұ.Қ.**, 2-ші курс магистранты  
kudyralievna\_01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0229-6012>  
**Курманбаев Р.Х.**, б.ғ.к., қауымдастырылған профессоры  
rakhat72@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0299-3494>  
**Избасарова Ж.Ж.**, биология магистрі, аға оқытушы  
janar\_7370@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3004-6352>

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ.,  
Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Мақалада жалпы білім беру жүйесіндегі, дәлірек айтқанда, ЖОО-нда заманға сай дүниетанымы кең, интеллектуалды потенциалы жоғары мамандар даярлау жөнінде терең айтылады. Жоғарғы оқу орынындағы оқу мерзімінде білім алушының тұтастай тұлғалық қалыптасуы анықталып, ғылыми дүниетаным процессіне икемделеді. Ғылыми әдебиеттің талдауына негіздей отыра, білім алушының ғылыми дүниетанымы қалыптасу процессіне мәнді сипаттама беріліп, терминнің әр түрлі анықтамалары келтіріледі. Мақалада биолог білім алушының ғылыми дүниетанымына құндылықтық және интеллектуалдық қатынасын қалыптастыру принципі толық қарастырылады. Ол оқыту жағдайымен, жеке меңгеру түрімен, әлеуметтік жетілген тұлғаны тәрбиелеумен байланысты. Мақалада ғылым жүйесіндегі биологиялық ғылымның рөлі қарастырылады, биологияның тұлға дүниетанымын қалыптастырудағы рөлі талданады. Ғылыми дүниетаным үрдісі жоғары оқу орнындағы білім берудің қызметі ретінде толық қарастырылады. Терминдердің әр түрлі анықтамалары келтіріледі. Білім алушының ғылыми дүниетанымын дамыту процестеріне әсері ЖОО мәдени-шығармашылық қызметінің маңыздылығы ретінде нақты көрсетіледі. Мақалада тұтастай дүниетанымға ие білім алушыларға бағытталған әр түрлі формалар, әдістер және құралдар ұсынылып отыр. Білім алушылардың тұлғалық дамуы, сонымен қатар, ғылыми дүниетанымын қалыптастыру процесінің ролі университет жағдайында ерекше айқындалады.

**Кілт сөздер:** *Таным, ғылыми дүниетаным, дүниетанымның функциялары, дүниетаным деңгейлері, құндылықтар, биология ғылымдары*

**Кіріспе.** Жоғары білім беруді дамытудың қазіргі жағдайында биологиялық білім беру сапасын арттыру мәселесі өзекті болып табылады. Бұл мәселені шешу практикада жүзеге асырумен тығыз байланысты. Кез келген биологиялық пәндерді оқытудың үштұғырлы міндеті-оқыту, тәрбиелеу және дамыту. Биологиялық пәндердің негізгі мақсаты – білім алушылардың ғылыми дүниетанымын, олардың табиғатты тану әдістері туралы. Ғылыми дүниетанымды қалыптастыру жаратылыстану цикліндегі пәндер жүйесінің негізгі мақсаты ретінде өзекті болып табылады [1].

З.И.Васильеваның келтірген деректерінде, білім алу – тек университетте ғана емес, білім оқыту мен тәрбиелеудің мызғымас бірлігі ретінде сипатталады. Ол қазіргі кездегі білім беру жүйесінің негізгі міндеті ретінде әлемге кең көзқарасы бар дамыған интеллектісі бар, білім деңгейі жоғары жеке тұлғаны қалыптастыруды атаған. Сонымен бірге, қоғамның болашағы көп жағдайда тұлғаның интеллектуалды деңгейіне ғана тәуелді

болмайтынын, рухани-адамгершілік, саяси, мәдени деңгейінен құрастырылатындығын анықтап көрсетеді [2].

Сонымен қатар, Л.Н. Абдулатина өзінің бірқатар еңбектерінде ғылыми дүниетаным жөнінде мынадай дерек келтіреді: «Экономика және саясатпен қатар, қоғам өмірінің негізі – дүниетаным болып табылады. ЖОО-дағы ғылыми дүниетаным білім алушылармен жақсы ұйымдастырылған тәрбие жұмысының нәтижесінде қалыптасады, ол қоғам өмірінің негізі ретінде патриотизммен тығыз байланысты» [3].

**Әдебиетке шолу.** Қазіргі қоғам өмірінің жағдайларына байланысты, оның ішінде білім саласының жаңартылған жүйесіне сәйкес жастардың мемлекет және қоғам алдындағы орны түбегейлі өзгеруде. Сондықтан, қоғам мен мектеп алдында жеке тұлғаның дүниетанымын әр тұлға алдымен өздері үшін, сонымен қатар қоғам үшін қалыптастыру міндеттері жатыр.

Дүниетаным түсінігі жөнінде көптеген ғалымдар бірқатар еңбектерінде тұжырымдаған. Соның арасында, Н.Д.Андреева, Т.Б.Алексеева, Н.В.Малиновская өздерінің еңбектерінде дүниетаным терминіне төмендегідей тоқталады.

«Дүниетаным – ол қоршаған ортаға, қоғамға және жеке тұлғаның өзіне деген көзқарасы мен пікірі және сол арқылы қалыптасқан негізгі адами құндылығы мен өмірлік принциптері. Сонымен қатар, дүниетаным қоғам мен жеке тұлға санасының негізі болып табылатыны анық. Әр тұлғаның өз дүниетанымы болады, ал дүниетанымды қалыптастыру – тек жеке адамның ғана емес, сондай-ақ белгілі бір әлеуметтік топтың, қоғамдық топтың өрлеуінің негізгі көрсеткіші» деп анықтама береді [4].

Ж.Б.Қоянбаев пен Р.М.Қоянбаев «Ғылыми дүниетаным – қоғам үшін қажетті деп саналатын әлеуметтік-адамгершілік құндылықтардың, жеке тұлға санасының ұйытқысы, ең жоғарғы формасы»-деп көрсетеді.

Демек, ғылыми дүниетанымның дамуы – адамның, қоғамның мүдделері мен қажеттіліктерін, олардың ішкі қабылдауын игеру процесін білдіреді, бұл жеке тұлға мен қоғам мүдделерінің үйлесіміне әкеледі [5].

М. Ш. Яхшиева, Ш. Камолова және т.б. Қазақстандық ғалымдар пікірімен келісе отырып, былай анықтама келтіре аламыз. Жеке тұлға санасының дүниетанымы, сондай-ақ, дүниетанымдық пікірлер, көзқарастар, білімдер, наным-сенімдер, дүниетанымдық сананың, көзқарастың ұдайы кеңеюін, жаңа ойларға бағытталуын, тереңдеуін қажет етеді. Жеке тұлғаның дүниетанымы тек заттық мазмұнда ғана емес, ол, сондай-ақ, психологиялық тұрғыда, соның ішінде эмоционалдық тұрғыда қалыптасатындығы анық. [6]

В.В.Половникова және Л.А.Халустың еңбегінде дүниетанымның өз алдына қалыптасқан біліктерден емес, қоғам өмірінің алға қойған мақсаттарына сай білімдердің негізін қамтитындығын, түрлі идеялар, теориялар мен талаптар негізінде ұйымдастырылатын жүйе екендігін нақтылап көрсетеді [7].

Студенттік кезең тұлға болып қалыптасудың, кәсіби қасиеттерді бойына сіңіретін ең негізгі кезең болып табылады.

Н. Н. Моисеев дүниетанымды негізгі элементтердің бірі ретінде анықтайды, бұл адамға әлем, ғарыш және ақыл және оның орны туралы түсінік береді. Дүниетаным – жалпыланған көзқарастар жүйесі «қоғам өміріне және ондағы жеке тұлғаның орнына, қоршаған ортадағы шындыққа және жеке тұлға санасының өзіне деген көзқарасы, және сол көзқарастарға байланысты олардың наным-сенімдері, мақсат-мұраттары, білім мен білік және іс-әрекет принциптері туралы болып табылады [8].

Э.И. Моносзона, Р. Правдика, Р.М. Роговойдың еңбегінде мынадай дерек келтіреді: «Оқытушы білім алушының ойлау қабілетін қызықтыра отырып, ең алдымен оның дүниетанымдық көзқарастарын қалыптастырады. Сабақтың тақырыбының дүниетанымдық көзқарасқа, оның дамуына, қоғамдық сананың негізгі принциптеріне тығыз байланысты болуы маңызды. Оқу жүйесінің дәстүрлі шеңбері білім алушылардың



өз пікірін білдіру үшін шектеулі. Сондықтан білім алушылар сабақтың тыс өзіндік жұмыстарда, практикалық жаттығуларда және түрлі шараларда өз көзқарастарына сай пікірлерін, өз әсерлерін білдіруге мүмкіндік алады» [9].

Биологияны оқытуда ең маңызды міндет – білім алушының ғылыми дүниетанымын қалыптастыру. Дүниетаным деп отырғанымыз – қоршаған ортаға, жеке тұлғаға, әлемге деген көзқарастардың, олардың бір-біріне деген қарым-қатынасының жиынтығы. Дүниетаным адамның өмірлік іс-тәжірибесінің, алға қойған мақсат-мұраттарын, әр түрлі жағдаяттармен олардың себептерін, адами құндылықтарын анықтайды.

Яғни, жалпылай алғанда, ол жеке тұлғаның күнделікті өмірін қамтиды. Шетелдік ғалым А.Швейце «Дүниетаным жоқ өмір, ол жеке тұлғаның өмірлік бағдарының ауытқуы» деп келтірген [10].

Биологиялық білімнің қуатты дүниетанымдық әлеуеті бар. Ғылыми дүниетанымның қалыптасуына биология курсының барлық бөлімдерін зерттеу ықпал етуі мүмкін, өйткені оның мазмұны маңызды дүниетанымдық идеялар мен білімді қамтиды.

Биологияны оқытуда, дүниетаным түсінігі ғылыми әлемнің біртұтас бөлігі, себебі жеке тұлға санасында дүниетаным түсінігі ұдайы сұрақтар туындауымен көрініс береді. Адам санасында «Тіршілік дегеніміз не? Адам қалай пайда болды? Жер бетін қалай сақтап қалуға болады? Тұлғаның табиғатқа әсері қандай?» деген сияқты сауалдар үздіксіз туындап отырады, сәйкесінше сол сұрақтардың жауаптарын іздену, зерттеу арқылы, ол сұраққа жауап табу арқылы жеке тұлға санасында ғылыми дүниетаным түсінігі қалыптасады. Сондықтан, жеке тұлға санасында дүниетаным түсінігінің қалыптасуы үздіксіз жүретін процес, себебі ол адамның бүкіл өмірімен байланысты және тіршілігінің соңына дейін жүреді [11].

Биологияны оқытуда, жеке тұлғаның дүниетаным туралы түсінігі ерте кезден қалыптасуы шарт, яғни бұл дегеніміз білім алушының қоршаған ортаға бейімделуі мен ғылыми білімді сол арқылы игеруі және күнделікті әр түрлі сабақтан тыс тәрбие жұмыстарының көмегімен жүзеге асады. Сондай-ақ, осы арқылы білім алушылар әлем туралы, қоршаған орта туралы, тіршілік ортасының, қоғамның даму принциптері туралы көзқарас қалыптасады. Бұл үшін жаратылыстану, оның ішінде биология пәндерінің орны айтарлықтай үлкен.

Білім алушының бойында қалыптасқан дүниетаным туралы түсінігін одан әрі дамыту мақсатында ЖОО-на келген кезде көптеген мүмкіндіктерге қол жеткізеді.

Биология ғылымының өзі түрлі салаларға бөлінеді, әрқайсысы жеке пән болып, тереңдетіліп өткізілгенде, білім алушылардың айналаға деген ғылыми көзқарастары, яғни биологиялық дүниетанымдары кеңейе бастайды. Одан әрі, оларды қолмен ұстап, түрлі зертханалық жұмыстар жүргізу арқылы бақылай алады. Соның нәтижесінде, білім алушының ғылымға деген қызығушылығы оянады. Сол арқылы түрлі ғылыми шараларға қатысуға жолдама алады. Білім алушы ғылыммен айналысып, өзінің ғылымға деген құндылықтық және интеллектуалдық қатынасын қалыптастырады, әлемнің заманауи бейнесін түсіну, дүниетанымдық білімді қолдану арқылы табиғат, денсаулық, биологиялық құндылықтарды, биологиялық білімді қамтиды [12].

"Биология" оқу бағдарламасы – биологияның негізгі (іргелі) ғылыми тұжырымдамаларының жүйесі, арнайы таңдалған, дидактикалық тұрғыдан өңделген, белгілі бір ретпен орналастырылған, логикалық реттілікпен дамыған және олар бір-бірімен байланысты. Ұғымдардың бүкіл жүйесі оқу бағдарламасында көрініс табатын ғылым негіздерімен анықталады. Олардың ішінде: ботаникалық, биологиялық, экологиялық, эволюциялық, морфологиялық, анатомиялық, физиологиялық, жүйелік, цитологиялық, генетикалық, онтогенетикалық, экологиялық, құрылымдық деңгейлер, сондай-ақ қолданбалы (ауылшаруашылық, биотехнологиялық және гигиеналық).

Тұжырымдама-бұл заттардың, нақты әлем құбылыстарының жалпы маңызды белгілерін білдіретін адамның ойлау нысаны. Адам ұғымдармен ойлайды. Ұғымдар

білімнің жалпыланған формасы болып табылады және сонымен бірге олар биологияны игеру процесінде білім алушылардың ойлау формасы болып табылады [13].

Биология пәнінің мазмұнын зерттеудің басынан бастап білім алушылар қоршаған тірі әлемге, табиғатқа деген көзқарастардың ғылыми жүйесімен танысады, ғылыми дүниетанымның негізін қалайды. Сондықтан биология оқытушысына дүниетанымдық маңыздылығы туралы ғылыми білім жүйесін анықтау, ғылыми дүниетанымның қалыптасуының педагогикалық шарттары мен негізгі кезеңдерін анықтау, оның қалыптасу деңгейін бағалаудың диагностикалық әдістерін игеру өте маңызды [14].

Б.Е. Райков, Н. М. Верзилин, и. Д. Зверев, Д. И. Трайтак, В. Н. Максимова, В. П. Соломин, Б. Д. Комиссаров, А.Н. Захлебный, В. В. Николина, и. Н. Пономарева, О.Г. Роговая, н. Д. Андреева және басқалар. 40 жылдан астам уақыт бұрын н. М. Верзилин және В. М. Корсунская білім алушылардың дүниетанымын қалыптастырудағы биологиялық білімнің рөлін көрсете отырып, биология пән ретінде материалистік дүниетанымды дамыту үшін ерекше мәнге ие деп жазды, өйткені оның материалы байқауға болады және байқалған фактілер мен құбылыстарға негізделген логикалық тұжырымдарды қажет етеді. "Биология" оқу бағдарламасында жаратылыстану білімінің дамуы себептік байланыстарды, логиканы, салыстырулар мен дәлелдерді ашумен қарапайымнан күрделіге дейін жүреді. Жабайы табиғаттың қасиеттері туралы алған білім, білім алушыларға дүниетанымға әкелетін белгілі бір идеяларды, құндылық бағдарлары мен көзқарастарын түсінуге және қабылдауға көмектеседі. Бұл білім алушының шындыққа деген көзқарасын білдіретін, оны өз көзқарастарына, идеялары мен қағидаларына сәйкес әрекет етуге итермелейтін дүниетанымдық сенімдер. Дүниетанымды қалыптастырудың маңызды элементі – білім алушының гуманистік дүниетанымын дамыту, ол шоғырланған түрде адамға деген құндылықты көрсетеді. Дүниетанымның қалыптасуы дүниетанымдық білімді алуға ғана емес, сонымен бірге өзінің ішкі ұстанымын және нақты әлемге деген көзқарасын қалыптастыруға байланысты.

Биологиялық білім мазмұны келесі дүниетанымдық идеяларды қамтуы керек: тірі табиғаттың жүйелі және көп деңгейлі ұйымы, биологиялық жүйелердің тұтастығы, олардың құрылымы мен функциясының өзара байланысы, адам мен табиғаттың эволюциясы, органикалық әлемнің эволюциясы, тірі жүйелердің ашықтығы, табиғи ортамен динамикалық байланыс, тірі жүйелердің өзін-өзі реттеуі және өзін-өзі ұйымдастыруы, құбылыстардың кезеңділігі. табиғат, тірі табиғаттағы қарама-қарсы процестер мен құбылыстардың бірлігі туралы [15].

Жоғарыда көрсетілгендей, биолог білім алушылардың ғылыми дүниетанымы шетелдік және отандық ғалымдар еңбектерінде талқыланған. Ғалымдардың келтірген дәйектемелеріне сүйене отырып, мынадай тұжырымдама келтіруге болады. Білім алушы ЖОО-нда, базалық біліммен қатар, ғылыми дүниетаным, жеке интеллектісі қалыптасқан маман болып шығады, бұл дегеніміз, ғылыми ойлау қабілеті қалыптасқан тұлға, келер өскелең ұрпақтың да ғылым көкжиегін қалыптастыра алады деген сөз.

**Зерттеу әдістемесі.** Зерттеу экспериментіне Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Жаратылыстану факультеті, биология, география және химия кафедрасының, биология пәні мамандығының 1 курс білім алушылары қатысты. Қатысушылар саны – 25. Сауалнама 10 сұрақтан тұрады.

Зерттеу әдістемесі 3 кезеңді қамтиды:

- Анықтаушы кезең;
- Қалыптастыру кезеңі;
- Бақылау, яғни зерттеу жұмысының нәтижесін тексеру кезеңі.

Зерттеу әдістемесінің анықтаушы кезеңінде сауалнама алынды. Сауалнама нәтижесі Б.Г.Мещеряков шкаласымен анықталды. Бұл ЖОО білім алушыларының ғылыми дүниетанымның қалыптасу деңгейін анықтауға бағытталған.

Сауалнаманың межелік көрсеткіштері:

Максималды жоғарғы көрсеткіш – 33-40 балл;

Жақсы көрсеткіш – 25-32 балл;

Қанағаттандырарлық көрсеткіш – 17-24 балл;

Төмен көрсеткіш – 9-16 балл;

Өте төмен көрсеткіш – 0-8 балл.

Қалыптастыру кезеңінде биология білім беру бағдарламасы бойынша, бірнеше тақырып аясында дәріс сабақтары, зертханалық жұмыстар жүргізілді.

Бақылау кезеңінде 2-ші реттік сауалнама жүргізілді.

Сауалнама сұрақтары төмендегідей:

1. Биологияны оқытуда дүниетаным туралы түсінігіңіз бар ма?

2. Биология ғылымының түпкілікті мақсаты қандай?

3. Биологияның қай саласымен ғылыми зерттеу жұмысын жасау қызықтырады?

4. Ғылыми зерттеу жұмысы дегеніміз не?

5. ЖОО дейін қандай биологиялық зерттеу жұмысымен айналыстыңыз?

6. Ғылыми зерттеу жұмысымен айналысу барысында кедергілер туындады ма?

7. Биологияны оқытуда дүниетаным түсінігінің қалыптасуына қандай факторлар әсер етеді?

8. Болашақта биология бағытында, өз ғылыми дүниетанымызды арттыру мақсатында қандай жұмыстар жасар едіңіз?

9. Биологияны оқытуда дүниетаным түсінігінің қаншалықты маңызы бар?

10. Болашақ биолог маман ретінде биолог білім алушылардың биологияны оқытуда ғылыми дүниетанымын қалыптастыру үшін оқытудың қандай әдіс-тәсілдерін қолданар едіңіз немесе қолданған дұрыс деп есептейсіз?

**Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.** Сауалнамаға (опрос) қатысқан білім алушылардың жауап беру қорытындысы бойынша мынадай нәтижеге қол жеткіздік:

Максималды жоғарғы көрсеткіш – 4 білім алушы (33-40 балл; 16%)

Жақсы көрсеткіш – 6 білім алушы ( 25-32 балл; 24%)

Қанағаттандырарлық көрсеткіш – 6 білім алушы ( 17-24; 24%)

Төмен көрсеткіш – 7 білім алушы (9-16 балл; 28%)

Өте төмен көрсеткіш – 2 білім алушы ( 0-8 балл; 8%) (Сурет.1).



1-Сурет – Сауалнама нәтижесінің диаграммадағы көрінісі

Қалыптастыру кезеңінде биология білім беру бағдарламасы бойынша, бірнеше тақырып аясында дәріс сабақтары, зертханалық жұмыстар жүргізілді. Жүргізілген жұмыстар нәтижесін анықтау мақсатында екінші реттік сауалнама алынды.

Сауалнамаға (опрос) қатысқан білім алушылардың жауап беру қорытындысы бойынша мынадай нәтижеге қол жеткіздік:

Максималды жоғарғы көрсеткіш – 10 білім алушы(33-40 балл; 40%)

Жақсы көрсеткіш –6 білім алушы ( 25-32 балл; 24%)

Қанағаттандыратын көрсеткіш –5 білім алушы ( 17-24; 20%)

Төмен көрсеткіш – 4 білім алушы (9-16 балл; 16%)

Өте төмен көрсеткіш – 0. (Сурет.2).



2-Сурет – Сауалнама нәтижесінің диаграммадағы көрінісі

Сауалнама нәтижесінде, білім алушылардың ғылыми дүниетаным туралы түсінік қалыптасқандығын көруге болады және қызығушылықтарының да бар екендігін айта кеткен жөн. Анықтаушы және бақылау кезеңінде жүргізілген сауалнама нәтижесі арасында оң айырмашылықтар байқалды. Білім алушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырудың жоғары және жақсы деңгейі бар студенттер саны артқанын көруге болады. Одан әрі арттыру мақсатында, болашақ мамандар даярлауда, олардың ғылыми ойлау қабілетін, ғылыми дүниетанымын арттыру мақсатында, алдымен мамандыққа деген қызығушылығын ояту, ішкі жан дүниесіндегі құндылықтарды ескере отырып, зерттеумен айналысқысы келетін армандарын орындау мақсатында түрлі бағыт беруіміз қажет. Бұл ретте ЖОО оқытушы-профессорларының ғылыми потенциалы жоғарғы құрамы мен оқу орнының материалдық базасының рөлі орасан зор.

**Қорытынды.** Ғылыми дүниетанымы кең, білімді адамдар өз білімдерін келесі ұрпаққа беріп ғана қоймай, оларды өмірде қолдана білуі, теорияны практикамен байланыстыра білуі және өмірдегі қиындықтарды жеңілдетуі керек. Біз зерттеуімізге негіз етіп алған білім алушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру мәселесін сараптай келе төмендегідей қорытынды жасаймыз.

1.Дүниетаным түсінігі бойынша философиялық, педагогикалық, психологиялық еңбектер жан-жақты талданды.

2. Биология білім беру бағдарламасы бойынша білім алушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру мақсатында түрлі ғылыми-теориялық және әдістемелік әдебиеттер талданды.

3. 6B01517-Білім алушыларға жүргізілген зерттеу барысында, анықтаушы кезеңінде сауалнама алынып, олардың ғылыми дүниетаным деңгейін анықтадық. Келесі қалыптастыру кезеңінде, бірнеше тақырып аясында дәріс сабақтары, зертханалық жұмыстар жүргізілді. Жүргізілген жұмыстар нәтижесін анықтау мақсатында екінші реттік сауалнама алынды. Үшінші, бақылау кезеңінде зерттеудің нәтижесін тексердік.

4. Бастапқы анықтаушы кезеңде максималды жоғарғы көрсеткіш көрсеткен білім алушылар, жалпы білім алушылардың 16%-ын, құраса, жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесінде бұл көрсеткіш 24%-ға артты, ал төмен көрсеткіш 28%-дан, 16%-ға азайғандығын байқадық. Өте төмен көрсеткіш анықтаушы кезеңде 8%-ды құраса, екінші реттік сауалнамада бұл көрсеткіштің мүлдем жойылғандығын көруге болады.

5. Жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижесінде, білім алушылардың ғылыми дүниетаным туралы түсінік қалыптасқандығын, ғылымға деген қызығушылықтарының артқандығын байқадық. Білім алушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырудың жоғары және жақсы деңгейі бар студенттер саны артқанын көруге болады.

6B01517-Биология білім беру бағдарламасы бойынша білім алушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру мақсатында, алдымен кафедра ішілік түрлі курстар өткізу, онда түрлі әдіс-тәсілдер қолдану, ғылыми жобалар ұйымдастыру, сол арқылы, білім алушылардың ғылымға деген қызығушылықтарын арттыра білсек, болашақ ғылыми дүниетанымы қалыптасқан, бәсекеге қабілетті жас маман даярлайтынымызға сеніміміз мол.

#### Әдебиеттер:

- [1] **Боряз, В.Н.** Философские вопросы биологии. Л.: Наука, 2006. – 176 с.
- [2] **Васильева, З.И.** Гуманистические ценности образования и воспитания (90-е гг. XX в. Россия). – СПб., 2003. – с. 323
- [3] **Абдулатина, Л.Н.,** Суляев Н.И. Современная молодежная политика в вузе // Высшее образование в России. – 2015. - №5. – С.86-89.
- [4] **Андреева, Н.Д.,** Алексеева Т.Б., Ларченкова Л.А., Леонтьева О.В., Малиновская Н.В., Суслов В.Г. «Формирование научного мировоззрения в процессе естественнонаучного образования школьников: методология исследований, состояние проблемы в теории и практике.– СПб. «Свое издательство», 2013. – 6-10 с.
- [5] **Қоянбаев, Ж.Б.,** Қоянбаев Р.М. Педагогика. – Алматы, 2000. 103-108б.
- [6] Формирование научного мировоззрения студентов / М. Ш. Яхшиева, Ширин Камолова, Э. С. Эшонкулов [и др.]. — Текст : непосредственный //Актуальные задачи педагогики : материалы VI Междунар. науч. конф. (г.Чита, январь 2015 г.). – Чита : Издательство Молодой ученый, 2015. — С.184-186. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/146/6908/> (дата обращения: 31.03.2021).
- [7] **Половникова, В.В.,** Халус Л.А. Особенности организации учебного процесса студентов-заочников // Современные методики учебной и научноисследовательской работы: материалы Всероссийской научно-практической конференции (19 мая 2017 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 41-44.
- [8] **Моисеев, Н.Н.** Человек и ноосфера. Москва: Молодая гвардия, 1990. 351 с. Текст: непосредственный.
- [9] Формирование научного мировоззрения учащихся / под ред. Э.И. Моносзона, Р. Правдика, Р.М. Роговой. – Москва: Педагогика 1985. – С. 69–70
- [10] **Морозова, М.И.** Актуальность педагогического наследия Л. Я. ГердаУ/Сборник материалов Герценовских чтений, посвященных наследию А.Я. Герда. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.ИТерцена, 2001. – С.20-21 (0,15 п.л.).
- [11] **Морозова, М.И.** Возможности формирования научного мировоззрения у учащихся при обучении общей биологии// Эколого-педагогическое образование: проблемы и перспективы

развития, сборник материалов научнопрактической конференции. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2001. – С.251-253 (0,2 п.л.).

[12] **Морозова, М.И.** Формирование научного мировоззрения старших школьников в условиях современной школы// Материалы научно-практической конференции «Экологическое и биологическое образование: методология, теория и методика обучения». – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – С.142-145(0,2п.л.)

[13] **Туйчиева, Х.Н.** (2015). Актуальные вопросы совершенствования высшего образования. Высшая школа, (8), С 21 – 23.

[14] **Kornilova, L.A.** 2016 Pedagogical conditions for forming the readiness of future teachers for the education of ecological worldwide in senior graduates Modern Science Success 2(11) 20-4

[15] **Kornilova, L.A.** 2012 Preparing a future teacher for forming global worldwide for senior societies Ivzestia of the Volgograd State Pedagogical University 1(65) 31-4

## References:

[1]**Boryaz, V.N.** Filosofskie voprosy biologii. L.: Nauka, 2006. – 176 s. [in russian]

[2]**Vasil'eva, Z.I.** Gumanisticheskie cennosti obrazovaniya i vospitaniya (90-e gg. НХН v. Rossiya). – SPb., 2003. – S. 323. [in russian]

[3]**Abdulatina, L.N., Sulyaev N.I.** Sovremennaya molodezhnaya politika v vuze // Vyshee obrazovanie v Rossii. – 2015. № 5. – S.86-89. [in russian]

[4]**Andreeva, N.D., Alekseeva T.B., Larchenkova L.A., Leont'eva O.V., Malinovskaya N.V., Suslov V.G.** «Formirovanie nauchnogo mirovozzreniya v processe estestvennonauchnogo obrazovaniya shkol'nikov: metodologiya issledovaniy, sostoyanie problemy v teorii i praktike.– SPb. «Svoe izdatel'stvo», 2013. – 6-10 s. [in russian]

[5] **Qoyanbaev, ZH.B., Qoyanbaev R.M.** Pedagogika. - Almaty, 2000. 103-1086. [in kazakh]

[6] Formirovanie nauchnogo mirovozzreniya studentov / M. SH. YAshshieva, SHirin Kamolova, E. S. Eshonkulov [i dr.]. – Tekst: neposredstvennyj //Aktual'nye zadachi pedagogiki : materialy VI Mezhdunar. nauch. konf. (g.CHita, yanvar' 2015 g.). – CHita: Izdatel'stvo Molodoj uchenyj, 2015. – S.184-186. – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/146/6908/> (data obrashcheniya: 31.03.2021). [in russian]

[7] **Polovnikova, V.V., Halus L.A.** Osobennosti organizacii uchebnogo processa studentov-zaochnikov // Sovremennye metodiki uchebnoj i nauchnoissledovatel'skoj raboty: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii (19 maya 2017 g.). – Kurgan: Izd-vo Kurganskoj GSKHA, 2017. – S. 41-44. [in russian]

[8] **Moiseev, N.N.** CHelovek i noosfera. Moskva: Molodaya gvardiya, 1990. 351 s. Tekst: neposredstvennyj. [in russian]

[9] Formirovanie nauchnogo mirovozzreniya uchaschih-sya / pod red. E.I. Monoszona, R. Pravdika, R.M. Rogovoj. – Moskva: Pedagogika 1985. – S. 69–70. [in russian]

[10] **Morozova, M.I.** Aktual'nost' pedagogicheskogo naslediya L. YA. GerdaU/Sbornik materialov Gercenovskih chtenij, posvyashchennyh naslediyu A.YA. Gerda. – SPb.: Izd-vo RGPU im. A.ITercena, 2001. – S.20-21 (0,15 p.l.). [in russian]

[11] **Morozova, M.I.** Vozmozhnosti formirovaniya nauchnogo mirovozzreniya u uchaschihsya pri obuchenii obshchej biologii// Ekologo-pedagogicheskoe obrazovanie: problemy i perspektivy razvitiya, sbornik materialov nauchnoprakticheskoj konferencii.- SPb.: Izd-vo RGPU im. A.I. Gercena, 2001. – S.251-253 (0,2 p.l.). [in russian]

[12] **Morozova, M.I.** Formirovanie nauchnogo mirovozzreniya starshih shkol'nikov v usloviyah sovremennoj shkoly// Materialy nauchno-prakticheskoj konferencii «Ekologicheskoe i biologicheskoe obrazovanie: metodologiya, teoriya i metodika obucheniya». – SPb.: Izd-vo RGPU im. A.I. Gercena, 2002. – S.142-145(0,2p.l.) [in russian]

[13] **Tujchieva, H.N.** (2015). Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya vysshego obrazovaniya. Vysshaya shkola, (8). – S 21 – 23. [in russian]

[14] **Kornilova, L.A.** 2016 Pedagogical conditions for forming the readiness of future teachers for the education of ecological worldwide in senior graduates Modern Science Success 2(11) 20-4. [in russian]

[15] **Kornilova, L.A.** 2012 Preparing a future teacher for forming global worldwide for senior societies Ivzestia of the Volgograd State Pedagogical University 1(65) 31-4. [in russian]

## ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ БИОЛОГИЯ – 6B01517

Амир У. К., магистрант 2-го курса  
Курманбаев Р. Х., к. б.н, ассоциированный профессор  
Избасарова Ж. Ж., магистр биологии, старший преподаватель

*Кызылординский университет имени Кorkyt Ata, г Кызылорда, Республика Казахстан*

**Аннотация.** В статье подробно рассказывается о подготовке специалистов в системе общего образования, а именно в вузах с широким кругозором, высоким интеллектуальным потенциалом. За период обучения в вузе определяется целостное личностное формирование обучающегося, подстраивается под процесс научного мировоззрения. На основе анализа научной литературы дается содержательная характеристика процесса формирования научного мировоззрения обучающегося, приводятся различные определения термина. В статье подробно рассматривается принцип формирования ценностно-интеллектуального отношения обучающегося-биолога к научному мировоззрению. Она связана с условиями обучения, типом личностного овладения, воспитанием социально зрелой личности. В статье рассматривается роль биологической науки в системе наук, анализируется роль биологии в формировании мировоззрения личности. Процесс научного мировоззрения в полной мере рассматривается как деятельность вузовского образования. Приводятся различные определения терминов. Влияние на процессы развития научного мировоззрения обучающегося четко отражается как значимость культурно-творческой деятельности вуза. В статье представлены различные формы, методы и средства, направленные на обучающихся, обладающих целостным мировоззрением. Роль процесса личностного развития, а также формирования научного мировоззрения обучающихся в условиях университета определяется особенно.

**Ключевые слова:** *Познание, научное мировоззрение, функции мировоззрения, уровни мировоззрения, ценности, биологические науки.*

## FUNDAMENTALS OF THE FORMATION OF THE SCIENTIFIC WORLDVIEW OF STUDENTS IN THE EDUCATIONAL PROGRAM BIOLOGY – 6B01507

Amir U. K., 2nd year master's student  
Kurmanbayev R. H., candidate of biological sciences, associate professor  
Izbasarova Zh.Zh., master of biology, senior lecturer

*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylord city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The article describes in detail the training of specialists in the system of general education, namely in universities with a broad outlook, high intellectual potential. During the period of study at the university, the integral personal formation of the student is determined, adapts to the process of scientific worldview. Based on the analysis of scientific literature, a meaningful characteristic of the process of forming a student's scientific worldview is given, various definitions of the term are given. The article discusses in detail the principle of the formation of the value-intellectual attitude of the student-biologist to the scientific worldview. It is connected with the conditions of learning, the type of personal mastery, the upbringing of a socially mature personality. The article examines the role of biological science in the system of sciences, analyzes the role of biology in the formation of a person's worldview. The process of scientific worldview is fully considered as the activity of university education. Various definitions of terms are given. The influence on the development of the student's scientific worldview is clearly reflected as the significance of the cultural and creative activity of the university. The article presents various forms, methods and means aimed at students with a holistic worldview. The role of the process of personal development, as well as the formation of the scientific worldview of students in the conditions of the university is determined especially.

**Key words:** *cognition, scientific worldview, worldview functions, worldview levels, values, biological sciences.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ НА ЗАЩИТУ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ДЛЯ СИСТЕМ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

**Кенесова З.Н.**, магистрант 2-курса

zere8927@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5668-8401>

**Камарова С.Н.**, докторант

cfekt.rfvfhjdf@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8464-7204>

**Абильдинова С.К.**, PhD

s.abildinova@aes.kz, <https://orcid.org/0000-0002-9502-6208>

*Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева, г.Алматы, Республика Казахстан*

**Аннотация.** Исследовано влияние ингибиторов контактного типа – нитрита натрия и молибдата натрия на скорость и характер коррозии углеродистых сталей в минерализованной охлаждающей воде систем оборотного водоснабжения. Показано, что нитрит натрия является активным ингибитором при концентрациях 400-500 мг/л.

Новым подходом в решении задачи защиты металлических конструкции является применение смеси нитрита натрия и молибдата натрия в качестве экологически чистого бесфосфатного ингибитора коррозии. Молибдат натрия использовался для снижения токсичности концентрации нитрит-ионов. Исследование проводилось для низкоуглеродистой стали в различных смесях нитритов и молибдатов. По результатам электрохимических исследований был определен характер разрушения, показатель скорости коррозии, показатель потенциала коррозии, показатель сопротивление поляризации, процент эффективности защиты от коррозии. Исследование показало, что смесь нитрита и молибдата с соотношением 3:2 снизила скорость коррозии системы охлаждающей воды до минимального значения 0,0028 мм/год по сравнению с другими смесями.

**Ключевые слова:** водно-химический режим, оборотная система охлаждения, коррозия, ингибитор

**Введение.** В настоящее время большинство отраслей промышленности нуждаются в системах охлаждающей воды для различных процессов. Системы водяного охлаждения содержат металлы и сплавы, которые составляют важнейшую группу конструкционных материалов. Системы охлаждения содержат несколько типов металлов, включая углеродистую сталь, нержавеющую сталь, оцинкованную сталь, низкоуглеродистую сталь, медные сплавы. Такие конструкционные материалы могут обеспечить ожидаемую продолжительность эксплуатации систем охлаждения 20 лет и более при правильных обращениях [1]. В данной работе для исследования коррозионной активности использовались образцы из низкоуглеродистой стали.

Производительность градирен снижается из-за таких проблем, как накипи, коррозии и биообрастания. Поскольку вода является предпочтительно используемой охлаждающей жидкостью для уменьшения нежелательного тепла от поверхностей теплопередачи, системы очень подвержены образованию накипи и коррозии из-за их термодинамической неустойчивости. Присутствие общего количества растворенных твердых веществ, общего количества взвешенных твердых частиц, общей жесткости, растворенных газов и микроорганизмов является причиной вышеупомянутых проблем [2].



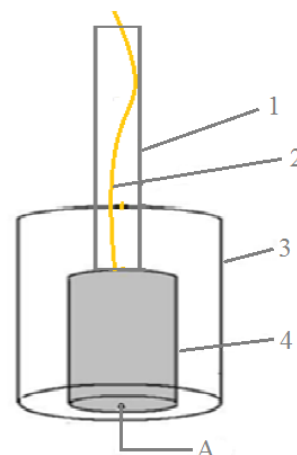
Химическая кристаллизация играет жизненно важную роль в образовании накипи. Нуклеация инициируется, когда концентрация растворенного вещества превышает точку насыщения и приводит к перенасыщению. Это происходит только при высоком уровне перенасыщения [3]. Эти проблемы имеют большое экономическое влияние, так как они связаны с износом металлической поверхности и потерей способности теплообмена.

Использование фосфорорганических ингибиторов сокращается из-за их токсического воздействия на водную и другую живность. Следовательно, текущая тенденция к применению ингибиторов заключается в использовании более экологически чистых ингибиторов, не содержащих фосфатов, таких как гидролизованный полималеиновый ангидрид, синергист, молибдат, карбоновые кислоты.

**Материалы и методы исследования.** Для решения этих проблем следует использовать интенсивные программы обработки охлаждающей воды, направленные на борьбу с отложениями обрастания, образованием накипи, коррозии, путем добавления в воду различных химических веществ. Системы водяного охлаждения в анаэробных условиях вызывают микробиологическую коррозию при  $\text{pH}=5-9$  и температуре  $10-50^\circ\text{C}$  [4]. Но коррозия в аэробных условиях приводит к образованию кислотных метаболитов [5]. Многие ингибиторы и биоциды использовались в системах водяного охлаждения для решения этих проблем [6].



**Рисунок 1 – Изображение установки электрохимического эксперимента**



**Рисунок 2 – Принципиальная схема рабочего электрода**

- 1 - пластиковая трубка
- 2 - медная проволока
- 3 - эпоксидная смола
- 4 - низкоуглеродистая сталь

Электрохимический эксперимент проведен на экспериментальной установке, где основным элементом выступает трехэлектродная цилиндрическая ячейка. Обычная трехэлектродная цилиндрическая ячейка из стекла объемом 1,0 л, содержащая образец, противоэлектрод (для подачи тока) и боковое плечо (капилляр Лuggина), удерживающее соответствующий электрод сравнения (используемый для измерения контроля потенциала образца). Электрод сравнения: роль электрода сравнения заключается в обеспечении фиксированного потенциала, который не меняется во время экспериментов. Электрод сравнения представлял собой насыщенную каломель, которую очищали перед каждым экспериментом, чтобы избежать загрязнения ингибитором. Он был очищен снаружи дистиллированной водой и высушен мягкой бумагой. Вспомогательный электрод (противоэлектрод): Задача противоэлектрода - подавать ток, необходимый для рабочего

электрода, без ограничения измеряемого отклика ячейки. Вспомогательным электродом был платиновый электрод. Перед каждым экспериментом его очищали дистиллированной водой, обезжиривали этанолом, снова промывали дистиллированной водой и сушили мягкой бумагой.

Цилиндрические образцы длиной примерно 1 см вырезали из секций стержня из мягкой стали диаметром 1 см. Чтобы обеспечить электрическое соединение, к одному концу точечной сварки приваривали медную проволоку подходящей длины. Площадь поперечного сечения каждого образца составляет  $0,785 \text{ см}^2$ . Поверхности обоих обрезанных концов и корпуса были слегка отполированы, чтобы удалить следы загрязнений и добиться довольно ровной поверхности на обоих обрезанных краях, затем вырезанные образцы обезжирили в спирте. Обработка поверхности проводилась непосредственно перед каждым экспериментом по коррозионным испытаниям.

Электрохимические испытания, такие как измерения потенциала коррозии, потенциодинамического и поляризационного сопротивления, были проведены для исследования стабильности и коррозионного поведения мягкой стали в системе охлаждающей воды. В течение всего экспериментального процесса постоянно контролировали значение pH и температуру раствора, чтобы убедиться, что они все еще поддерживаются на постоянном уровне. В конце экспериментов образцы вынимали из растворов и исследовали образование видимой ржавчины на их поверхности.

Потенциал коррозии можно определить, как потенциал, при котором скорость окисления в точности равна скорости восстановления. То, как металл меняет свой потенциал при погружении в растворы, указывает на природу реакции, происходящей на его поверхности. В то время как сдвиг потенциала в сторону более положительных значений означает образование и утолщение пленки, сдвиг в отрицательном направлении означает разрушение пленки и воздействие агрессивного раствора на большую часть чистого металла.

Потенциодинамическая поляризация - это метод изучения электрохимических характеристик поверхности металла путем изучения взаимосвязи между приложенным извне постоянным током поляризации и потенциалами [8]. В любом процессе электрохимической коррозии на поверхности металла происходят процессы окисления, т. е. анодные процессы, а также восстановительные, т. е. катодные процессы. В измерительной системе эти процессы происходят одновременно во время поляризации для каждого из приложенных значений потенциала, но с разной скоростью. Результирующая скорость процессов, составляющих ответную реакцию на изменение потенциала с заданной скоростью, регистрируется системой измерения в виде мгновенных значений тока. Полученные таким образом характеристики  $i = f(E)$  силы тока как функции потенциала называют потенциодинамическими поляризационными кривыми [9].

Метод потенциодинамической поляризации был применен к широкому диапазону потенциальных изменений, чтобы охарактеризовать соотношение тока и потенциала  $i = f(E)$  в исследуемых системах коррозии. Плотность тока коррозии  $i_{корр}$  и потенциал  $E_{корр}$  исследуемых металлических материалов были дополнительно определены на основе экстраполяции касательных к кривым катодной и анодной зон поляризации [10].

Существует общая связь между поляризацией тока и потенциала, так называемое уравнение Батлера-Фольмера:

$$i = i_{корр} \left[ \exp \frac{2,303\Delta E}{b_a} - \exp \frac{-2,303\Delta E}{b_k} \right] \quad (1)$$

где  $i$  - измеренная плотность тока,  
 $\Delta E$  - перенапряжение;

$b_a$  и  $b_k$  - анодный и катодный коэффициенты Тафеля соответственно.

Поляризация образца и измерение соответствующего изменения тока коррозии (или плотности тока для известной площади) обычно используются для определения скорости коррозии металлов в данных электролитах. Графики, полученные этим методом, известны как поляризационные кривые [11]. На практике кривая поляризации может стать линейной на полулогарифмическом графике примерно на 50 мВ активнее, чем потенциал коррозии. Эта область линейности называется областью Тафеля.

Чтобы определить скорость коррозии из таких поляризационных измерений, тафелевская область экстраполируется на потенциал коррозии, как показано на рис. 4. При потенциале коррозии скорости анодной и катодной реакции равны, и эта точка соответствует скорости коррозии системы, выраженной через плотность тока [12]. Хотя этот метод обычно используется для получения кинетических данных для реакций коррозии, возникает ряд сложностей, связанных как с сопротивлением раствора, так и с эффектами концентрационной поляризации. Первый из них связан с омическим перепадом между образцом и электродом сравнения. Это возникает в первую очередь из-за удельного сопротивления раствора, величины приложенного тока и расположения электрода сравнения.

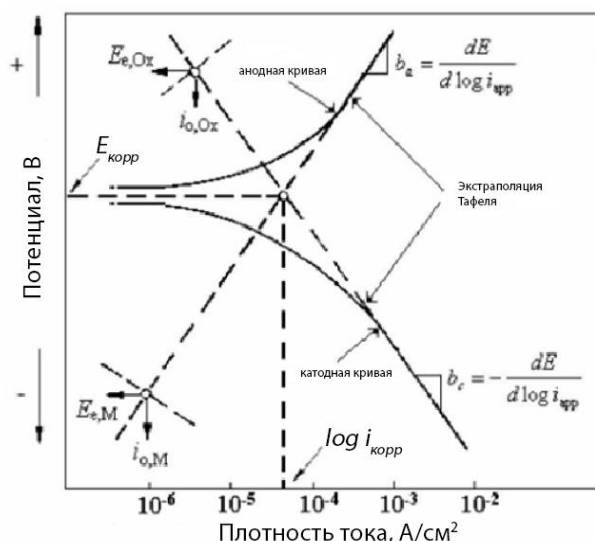


Рисунок 3 – Анодные и катодные поляризационные кривые

Для небольшого возмущения потенциала холостого хода существует линейная зависимость между изменением приложенного тока на единицу площади электрода ( $\Delta I$ ) и изменением измеренного напряжения ( $\Delta E$ ). Отношение  $\Delta E / \Delta I$  дает сопротивление поляризации ( $R_n$ ). Скорость коррозии, выраженная как плотность тока коррозии, обратно пропорциональна сопротивлению поляризации ( $R_n$ ) [13]:

$$R_n = \frac{B}{i_{корр}} = \frac{\Delta E}{\Delta I} \quad (2)$$

$$B = \frac{b_a \cdot b_k}{2,3(b_a + b_k)} \quad (3)$$

$$i_{корр} = \frac{B}{R_n} \quad (4)$$

где  $B$  — «постоянная» Штерна-Гири, мВ;

$i_{\text{корр}}$  — плотность тока коррозии, мкА/см<sup>2</sup>.

Скорость коррозии определяется по формуле:

$$r_{\text{корр}} = \frac{i_{\text{корр}} \cdot 86400 \cdot A}{n(e) \cdot F \cdot \rho} \quad (5)$$

где  $n(e)$  – число переданных электронов;

$A$  – атомная масса;

$F$  – постоянная Фарадея;

$\rho$  – плотность, г/см<sup>3</sup>.

Процент эффективности защиты от коррозии был рассчитан с использованием соотношения:

$$Z = \frac{K_1 - K_2}{K_1} \cdot 100 \quad (6)$$

где  $K_1$  – скорость коррозии мягкой стали в среде без ингибитора;

$K_2$  – скорость коррозии мягкой стали в присутствии ионов-ингибиторов.

Константа коррозии (известная как «константа Штерна-Гири» или «значение В») является важной частью расчета скорости коррозии, имеющей прямо пропорциональную зависимость от значения скорости коррозии. Значение В обычно принимается в диапазоне 26-30 мВ для большинства металлов, поскольку это обычное явление для двухэлектронных процессов, таких как  $M \rightarrow M^{2+} + 2e$ . Однако значение В не является постоянным значением для всех систем и может варьироваться даже в пределах системы, подверженной изменениям, например, изменения температуры, расхода, химического состава в случае химических процессов и химической обработки и т. д., следовательно, для точных измерений скорости коррозии следует использовать экспериментально определенное значение В.

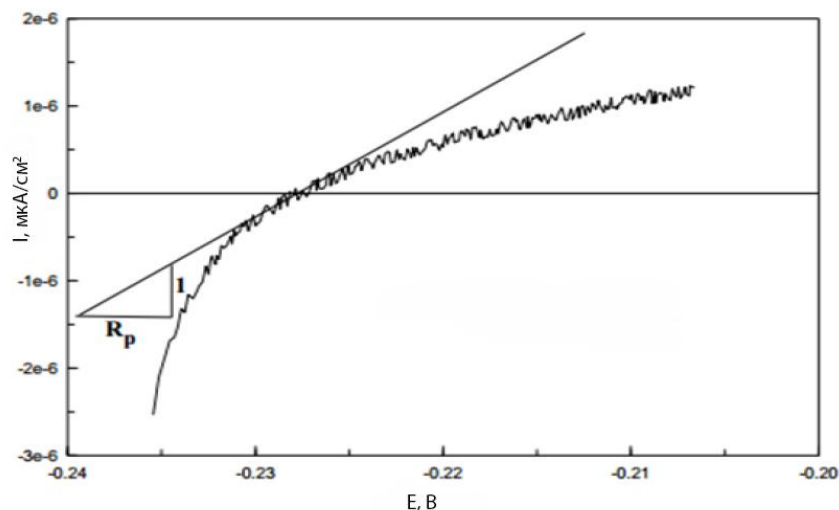


Рисунок 4 – Кривая сопротивления линейной поляризации

**Результаты работы.** Скорость коррозии при отсутствии ингибитора было исследовано в различных средах (растворы хлоридов разной концентрации, растворы сульфатов при разной температуре и рН), которые обычно существуют на поверхности мягкой стали в системе охлаждающей воды для заготовок. Результаты исследования при отсутствии ингибитора показали, что, когда содержание хлоридов в охлаждающей воде

увеличивается до 2920 мг/л NaCl в тех же условиях (без кислорода, pH=6 и 25°C), скорость коррозии увеличивается до 0,3 мм / год, а потенциал коррозии принимает более активное значение -744 мВ.

Влияние температуры при отсутствии ингибитора. Результаты эксперимента показали, что скорость коррозии изменилась со значения 0,131 мм/год при комнатной температуре до значения 0,527 мм/год при 60°C. При повышении температуры раствора до 60°C потенциал начального погружения увеличился на величину 200 мВ. Когда концентрация хлорид-ионов увеличивается с 585 мг/л до 2920 мг/л и 5800 мг/л, устойчивый потенциал коррозии системы активно повышается с -0,628 В до -0,647 В и -0,697 В соответственно. При 585 мг/л Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в аэрированном растворе достигает максимального активного значения -0,703 В через 18 часов. Эти результаты согласуются с результатами предыдущих исследований [14].

**Таблица 1 – Влияние растворов NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> при различных концентрациях на скорость коррозии стали (при отсутствии ингибитора, pH=6)**

Среды	Концентрация ионов, мг/л	Температура, t, °C	Скорость коррозии, мм/год
NaCl	585	25	0,134
NaCl	2920	25	0,196
NaCl	5800	25	0,328
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	520	25	0,157
NaCl	585	60	0,724

Коррозионное поведение мягкой стали в присутствии ионов ингибитора изучалось путем проведения экспериментов в различных условиях. Условия были следующие:

- Водная среда для испытаний: имитированная система охлаждающей воды - (деионизированная вода + агрессивные и ингибированные растворы).
- Металл, используемый для тестирования: мягкая сталь
- Используемые ингибиторы: нитрит натрия (NaNO<sub>2</sub>) и молибдат натрия (Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>).
- pH водной среды для испытаний: 4 (умеренно кислая), 6 (близкая к нейтральной) и 8 (слабощелочная)
- Температура: 25 ° C и 60 ° C; статический; погружение на 24 часа

Образцы, использованные в электрохимических измерениях, были изготовлены из стержня из мягкой стали.

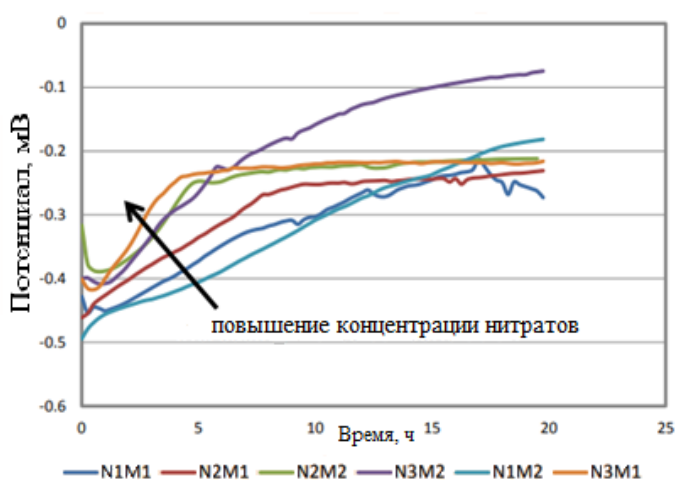
Нитриты являются одними из наиболее часто используемых анодных ингибиторов. Они эффективны в качестве ингибиторов коррозии для низкоуглеродистой стали благодаря своим мощным окислительным свойствам. Эффективность нитрита снижается из-за присутствия агрессивных ионов, таких как хлорид, сульфат и т. д. . Когда они присутствуют выше критической концентрации может развиваться локализованная коррозия.

Начальная скорость коррозии около 0,0127 и 0,0058 мм/год наблюдалась для низкоуглеродистой стали, подвергшейся воздействию 400 мг/л и 550 мг/л NaNO<sub>2</sub> соответственно, и это значение уменьшалось в течение следующих часов, пока не наблюдались незначительные значения, около 0,000254 мм/год. Влияние температуры на коррозионное поведение низкоуглеродистой стали с добавлением 550 мг/л NaNO<sub>2</sub> было исследовано при температурах 25°C и 60°C в течение 20 часов погружения. При повышении температуры на 35°C значение сопротивления поляризации (R<sub>p</sub>) упало в 8,1 раза, во столько же раз увеличилась скорость коррозии. При концентрациях до 400 мг/л

NaNO<sub>2</sub> значения R<sub>п</sub> и скорости коррозии близки к значениям раствора при отсутствии ингибитора, чем к ингибированным растворам.

Большинство предыдущих исследований ингибирующего действия нитрита проводилось в хлоридной водной среде и фокусировалось только на достижении эффективного ингибирования коррозии, не обращая внимания на токсичность. Таким образом, настоящее исследование отличается от этих исследований, поскольку эта работа была направлена на снижении концентрации нитрит-ионов из-за их токсичности до приемлемого предела для окружающей среды в хлоридной и сульфатной водных средах.

Для снижения токсичности нитрит-ионы использовались в смеси с нетоксичными, экологически чистыми соединениями, такими как молибдат, для содействия экологически безопасным процессам. Молибдат не содержит каких-либо сопутствующих токсичных элементов или соединений. Установлено, что молибдат является эффективным ингибитором в аэрированной дистиллированной воде, но неэффективен в деаэрированной воде.



**Рисунок 3 – Потенциал в зависимости от времени для низкоуглеродистой стали в 585 мг/л аэрированных растворах NaCl и различных смесях нитрит/молибдатный ингибитор при pH=8**

Скорости коррозии, определенные экспериментами по поляризационному сопротивлению для различных комбинаций нитрита натрия и молибдата натрия, показаны на таблице 2.

**Таблица 2 – Скорость коррозии аэрируемых застойных растворов с различными агрессивными ионами, различной смесью нитритов/молибдатов и различными условиями**

Ингибиторы	Скорость коррозии, мм/год
Вода без ингибитора	0,130
N1M1	0,016
N1M2	0,015
N2M1	0,010
N2M2	0,008
N3M1	0,005
N3M2	0,0028

Хотя скорость коррозии, соответствующая всем синергическим комбинациям, была ниже, чем скорость коррозии отдельного ингибитора, также было замечено небольшое увеличение скорости коррозии, соответствующее комбинации с соотношением 1: 1. Из таблицы 2 видно, что смесь нитрита и молибдата натрия с соотношением 3:2 снизила скорость коррозии системы охлаждающей воды до минимального значения 0,0028 мм/год по сравнению с другими смесями. Эффективность ингибирования смеси ингибиторов увеличилась до максимального значения 98% при N3M2 при pH=8 и снизилась до 45% при N3M2 при pH=4. Таким образом, максимальная эффективность наблюдалась при смеси 120 мг/л NaNO<sub>2</sub> и 180 мг/л Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> (N3M2).

Возможное объяснение лучшей защиты, наблюдаемой при использовании смеси ингибиторов нитрита и молибдата, можно объяснить синергическим действием этих ингибиторов на низкоуглеродистую сталь. Роль нитрита может способствовать образованию комплекса молибдата железа (III) из-за его более высокой окислительной способности по сравнению с солями молибдата. Максимальная коррозионная стойкость этой системы смешанных ингибиторов была обусловлена образованием слоя пленки Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> на поверхности стали.

**Выводы.** Исследование показали эффективное снижение токсичности неорганических ингибиторов путем смешивания с нетоксичными ингибиторами. Результаты показали, что нитрит натрия сам по себе является очень эффективным ингибитором коррозии низкоуглеродистой стали в среде охлаждающей воды, особенно при более высоких концентрациях, то есть выше критической концентрации ингибитора. Исследование ингибирования мягкой стали в этой системе ингибиторов подтверждает следующие выводы:

1. Смесь нитритов и молибдатов действует как хороший ингибитор коррозии низкоуглеродистой стали в охлаждающей воде, содержащей различные концентрации агрессивных ионов хлора.

2. Эффективность ингибирования смеси ингибиторов увеличилась до максимального значения 98% при N3M2 при pH8 и снизилась до 45% при N3M2 при pH4.

3. Анодные токи растворения железа значительно уменьшаются, что указывает на то, что система нитрит и молибдатный ингибитор действует как анодный ингибитор на протяжении всей адсорбции и блокирования процесса коррозии.

### Литература:

[1] **Touir, R.**, Dkhireche N, Touhami ME, Lakhrissi M, Lakhrissi B, Sfaira M. Corrosion and scale processes and their inhibition in simulated cooling water systems by monosaccharides derivatives: Part I: EIS study. Desalination. 2009; 249; 922-928.

[2] **Копылов, А.С.**, Очков В.Ф., Чудова Ю.В. Процессы и аппараты передовых технологий водоподготовки, и их программированные расчеты. – М.: Изд. дом МЭИ, 2009. – 22 с.

[3] **Bennett, P.**, Boffardi. Водоподготовка для систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и холодильных установок. // Журн. По отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной физике (АВОК). – 1999. - № 6. – с. 40-51.

[4] **Tan, S.H.**, Hefter, G.T. and North, N.A., Organic Corrosion Inhibitors for Mild Steel in Aerated Near-Neutral Chloride Solutions, 2001, - 10с.

[5] **Дрикер, Б.Н.**, Мурашова, А.И., Тарантаев, А.Г., Никифоров, А.Ф.. Методологические аспекты выбора реагентов для предотвращения минеральных отложений // Энергосбережение и водоподготовка. – 2014. – № 2(88). – 2–4с.

[6] **Стребкова, Н.А.** Изучение поведения органических соединений в процессах сорбции-десорбции на анионитах при водоподготовке: Дисс. канд. техн. наук. – М., 2009 – 162с.

[7] **Петрова, Т.И.**, Репин Д.А. Факторы, влияющие на работу оборотных систем охлаждения тепловых станций // Вестник МЭИ. – 2009. – № 1. – с. 106–111.

[8] **Allan Perkins.** Techniques for Monitoring Corrosion and Related Parameters in Field Applications. December 1999, NACE International. – p. 5-8.

- [9] **Maria Trzaska.** Studies of Resistance to Corrosion of Selected Metallic Materials Using Electrochemical Methods. Warsaw University of Technology Poland. – p. 400
- [10] NACE International, Techniques for Monitoring Corrosion and Related Parameters in Field Applications, December 1999, Item № 24203 NACE International Publication 3T199.
- [11] **Mueler, W.A.** Theory of the polarization curve technique for studying corrosion and electrochemical protection, Pulp and Paper Research Institute of Canada, Que. Can. J. Chem. Vol. 38 (1960)
- [12] **Robert, G.,** Kelly, John R. Scully David, W. Rudolph and G. Buchheit Shoesmith. (Electrochemical Techniques in Corrosion Science and Engineering), Third edition, Marcel Dekker, Inc ISBN: 0-8247-9917-8. – p. 41.
- [13] **Saade'i'Uneri,** The Utility of Linear Polarization Method For The.Determination of The Corrosion Rate, Department of Physical Chemistry, Faculty 'Qf Science, University of Ankara, Turkey, March 5, 1969.
- [14] **Guedes, C.,** Soares, Y. Garbatov and A. Zayed ((Effect of environmental factors on steel plate corrosion under marine immersion conditions)) Corrosion Engineering, Science and Technology 2011. – P. 46

### References:

- [1] **Touir, R.,** Dkhireche N, Touhami ME, Lakhrissi M, Lakhrissi B, Sfaira M. Corrosion and scale processes and their inhibition in simulated cooling water systems by monosaccharides derivatives: Part I: EIS study. Desalination. 2009; 249: 922-928.
- [2] **Kopylov A.S.,** Ochkov V.F., Chudova Yu.V. Processy i apparaty peredovyh tehnologii vodopodgotovki i ih programmirovannye raschety. – M.: Izd. dom MEI, 2009. – 22 p. [in russian]
- [3] **Bennett, P.,** Boffardi. Vodopodgotovka dlya system otopleniya, ventilyasii, kondicijnirovaniya vozduha i holodilnyh ustanovok // Journ. Po otopleniyu, ventilyacii, kondicionirovaniyu vozduha, teplosnabzheniyu i stroitelnoi fizike (AVOK). - 1999. - No. 6. - p. 40-51.
- [4] **Tan, S.H.,** Hefter G.T. and North N.A., Organic Corrosion Inhibitors for Mild Steel in Aerated Near-Neutral Chloride Solutions, 2001. – 10c.
- [5] **Driker, B.N.,** Murashova, A.I., Tarantaev, A.G., Nikiforov, A.F.. Metodologicheskie aspekty vybora reagentov dlya predotvrasheniya mineralnyh otlozhenii // Energoberejenie i vodopodgotovka. - 2014. № 2 (88). – p.2–4. [in russian]
- [6] **Strebkova, N.A.** Izuchenie povedeniya organicheskikh soedinenii v processah sorbcii-desorbicii na anionitah pri vodopodgotovke: Diss. kand. tehn. nauk. - M., 2009 – p.162. [in russian]
- [7] **Petrova, T.I.,** Repin D.A. Factory, vliyaushie na rabotu oborotnyh sistem ohlajdeniya teplovyh stancii // Vestnik MEI. - 2009. - №. 1. – p. 106–111.
- [8] **Allan Perkins.** Techniques for Monitoring Corrosion and Related Parameters in Field Applications. December 1999, NACE International. – p. 5-8.
- [9] **Maria Trzaska.** Studies of Resistance to Corrosion of Selected Metallic Materials Using Electrochemical Methods. Warsaw University of Technology Poland. – p. 400
- [10] NACE International, Techniques for Monitoring Corrosion and Related Parameters in Field Applications, December 1999, Item № 24203 NACE International Publication 3T199.
- [11] **Mueler, W.A..** Theory of the polarization curve technique for studying corrosion and electrochemical protection, Pulp and Paper Research Institute of Canada, Que. Can. J. Chem. Vol. 38 (1960)
- [12] **Robert, G.,** Kelly, John R. Scully David, W. Rudolph and G. Buchheit Shoesmith. (Electrochemical Techniques in Corrosion Science and Engineering), Third edition, Marcel Dekker, Inc ISBN: 0-8247-9917-8. – p. 41.
- [13] **Saade'i'Uneri,** The Utility of Linear Polarization Method For The.Determination of The Corrosion Rate, Department of Physical Chemistry, Faculty 'Qf Science, University of Ankara, Turkey, March 5, 1969.
- [14] **Guedes C.,** Soares, Y. Garbatov and A. Zayed ((Effect of environmental factors on steel plate corrosion under marine immersion conditions)) Corrosion Engineering, Science and Technology 2011. – P. 46



## СУ ЖҮЙЕЛЕРІ ҮШІН ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ БОЛАТТЫ КОРРОЗИЯДАН ҚОРҒАУҒА АРНАЛҒАН ИНГИБИТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Кенесова З.Н., 2-ші курс магистранты

Камарова С.Н., докторант

Абильдинова С.К., PhD

*Ғұмарбек Дәукеев атындағы АЭЖБУ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Айналымдағы сумен жабдықтау жүйелерінің минералданған салқындатқыш суындағы көміртекті болаттардың коррозиясының жылдамдығы мен сипатына жанасушы типті натрий нитриті мен натрий молибдаты құралған ингибиторлардың – әсері зерттелді. Натрий нитриті 400-500 мг/л концентрацияда белсенді ингибитор екені көрсетілген.

Металл конструкцияларын қорғау мәселесін шешудің жаңа тәсілі - бұл натрий нитриті мен натрий молибдатының қоспасын экологиялық таза фосфатсыз коррозия ингибиторы ретінде пайдалану. Натрий молибдаты нитрит иондарының концентрациясының ұйымдылығын төмендету үшін қолданылған. Зерттеу нитриттер мен молибдаттардың әртүрлі қоспаларындағы жұмсақ болат үшін жүргізілді. Электрохимиялық зерттеулердің нәтижелері бойынша бұзылу сипаты, коррозия жылдамдығының индексі, коррозия потенциалының индексі, поляризацияға төзімділік көрсеткіші, коррозиядан қорғау тиімділігінің пайызы анықталды. Зерттеу көрсеткендей, нитрит пен молибдаттың 3:2 қоспасы басқа қоспалармен салыстырғанда салқындатқыш су жүйесінің коррозия жылдамдығын минимум 0,0028 мм/жылға дейін төмендетеді.

**Кілт сөздер:** *су химиясы, айналым салқындату жүйесі, коррозия, ингибитор*

## STUDY OF THE EFFECT OF CORROSION INHIBITORS ON THE PROTECTION OF LOW CARBON STEEL FOR WATER CYCLE SYSTEMS

Kenesova Z.N., 2-year master's student

Kamarova S.N., doctoral student

Abildinova S.K., PhD

*Almaty University of Power Engineering and Telecommunications named after Gumarbek Daukeyev, Almaty city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The influence of inhibitors of the contact type - sodium nitrite and sodium molybdate - on the rate and nature of corrosion of carbon steels in mineralized cooling water of circulating water supply systems was studied. It has been shown that sodium nitrite is an active inhibitor at concentrations of 400-500 mg/L.

A new approach to solving the problem of protecting metal structures is the use of a mixture of sodium nitrite and sodium molybdate as an environmentally friendly phosphate-free corrosion inhibitor. Sodium molybdate has been used to reduce the toxicity of nitrite ion concentrations. The study was carried out for mild steel in various mixtures of nitrites and molybdates. Based on the results of electrochemical studies, the nature of destruction, the corrosion rate index, the corrosion potential index, the polarization resistance index, and the percentage of corrosion protection efficiency were determined. The study showed that a 3:2 mixture of nitrite and molybdate reduced the corrosion rate of the cooling water system to a minimum of 0.0028 mm/yr compared to other mixtures.

**Keywords:** *water chemistry, circulating cooling system, corrosion, inhibition*

## МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СИНТЕЗА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА РОБОТ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Дивеев А.И.<sup>1</sup>, доктор технических наук, профессор  
diveev-ai@rudn.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2057-9016>

Конырбаев Н.Б.<sup>2</sup>, PhD  
n.konyrbaev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8788-4149>

Омирзак А.А.<sup>2</sup>, магистрант  
akni.ktl@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8526-9775>

Кыдырали Д.К.<sup>2</sup>, магистрант  
kydyrali.dulat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9263-629X>

Имангали Н.Е.<sup>2</sup>, магистрант  
Nuka\_94\_n@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3241-100X>

<sup>1</sup>Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, РФ

<sup>2</sup>Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г.Кызылорда, Республика Казахстан

**Аннотация.** Рассматривается задача автоматического синтеза систем управления робототехническими устройствами. Для решения задачи используется машинное обучение управления методом символьной регрессии. Приведена математическая постановка задачи машинного обучения. Показано, что задача машинного обучения заключается в поиске неизвестной функции. Машинное обучение управления состоит в поиске функции в задачах управления. Для решения задачи предложено использовать методы символьной регрессии. Представлен метод вариационного декартового генетического программирования. Метод позволяет избежать рекурсивных вычислений и искать решение на пространстве кодов функций одинаковой длины. Приведен пример автоматического решения задачи синтеза управления мобильным роботом на основе машинного обучения управления. В задаче используется машинное обучение управления с учителем по обучающей выборке. Для создания обучающей выборки предварительно решалась задача оптимального управления с помощью эволюционного алгоритма для множества начальных условий.

**Ключевые слова:** машинное обучение, синтез управления, символьная регрессия, оптимальное управление, мобильный робот.

**Введение.** Огромное количество робототехнических устройств, создаваемых в мире ежегодно, требуют создания систем автоматического управления для них. В настоящий период этот процесс выполняется программистами, которые создают системы управления вручную в виде программного кода. Основным элементом некоторой автоматизации процесса синтеза управления состоит в использовании в программах уже разработанных ранее «кусков» программных кодов, которые реализуют управление для отдельной подзадачи управления. Эти отрывки программных кодов располагаются в распределенной базе данных GitHub, куда по некоторому неписанному всеобщему соглашению программисты любезно размещают коды уже реализованных программ, в том числе и программ для управления объектами. Очевидно, что ручное исполнение систем управления является временным этапом в развитии технологии создания систем управления робототехническими устройствами. Как и все технологические процессы, процесс создания систем управления должен быть со временем автоматизирован.

В монографии [1] появился новый термин «машинное обучение управления» (machinelearningcontrol), где для синтеза управления предложено использовать метод генетического программирования, который был создан в конце двадцатого века [2], как метод решения задачи автоматического написания программ. Метод организует поиск программы в виде набора универсальных префиксных операторов с помощью генетического алгоритма. Специальные свойства генетического алгоритма, которые состоят в том, что при поиске решения и выполнении операций получения новых возможных решений на основе «старых» генетический алгоритм не использует арифметических операций сложения и умножения, поэтому он может быть использован для поиска решения на не числовом пространстве кодов, где отсутствует евклидово расстояние между двумя возможными решениями. Генетический алгоритм первоначально был предназначен для решения задачи оптимизации в векторном числовом пространстве, но его особенность работы, получать новые возможные решения с помощью операций скрещивания и мутации, которые не используют арифметических операций, позволяют применять генетический алгоритм для поиска оптимальных решения на нечисловом пространстве, следовательно на пространстве программных операторов или математических формул.

Машинное обучение управления подразумевает поиск функции управления в обратной связи от координат пространства состояний. Генетическое программирование было первым методом символьной регрессии. Далее появилось много других методов, которые устраняют недостатки генетического программирования. Все эти методы отличаются формой кодирования, и во всех этих методах для поиска оптимального решения применяется генетический алгоритм, но со специальными операциями скрещивания и мутации. Большинство методов описано в монографии [3].

Методы символьной регрессии позволяют искать решения на пространстве формул, в которые могут входить разрывные функции и операторы условия. Скорее всего это направление будет в дальнейшем доминировать и использоваться для автоматизации процесса построения систем управления в том числе и для синтеза интеллектуальных систем. Основной характеристикой программы, реализующей искусственный интеллект, является наличие в программе операторов условия (if). Если наличие оператора условия – это признак искусственного интеллекта, то количество необходимых операторов условия в программе определяет уровень интеллекта. Математические аналитические преобразования в подавляющем большинстве случаев не приводят к получению оператора условия. Установление оператора условия в решение математической задачи является как правило результатом интуиции исследователя. Ярким примером такого подхода является решение задачи синтеза управления на основе принципа максимума Понтрягина [4]. В работе были получены аналитически решения дифференциальных уравнений для двух оптимальных значений управления и любых начальных условий. Далее авторы для решения задачи синтеза управления и попадания в терминальные условия определили два частных решения, которые должны являться границей переключения управления. Эти условия переключения не выходили из аналитического решения задачи.

Методы символьной регрессии позволяют находить численно решения задачи синтеза управления в форме кода математического выражения, которое может включать, разрывные функции, на основе которых могут быть построены операторы условия и операторы условия в явном виде.

#### **Материалы и методы исследования.**

##### **1. Задача машинного обучения управления**

Определение 1.1. Множество вычислительных процедур, которые преобразуют вектор входного пространства  $X$  в вектор выходного пространства  $Y$ , и при этом не существует математического выражения  $y=f(x)$ , называется неизвестной функцией (unknownfunction).

Определение 1.2. Машинное обучение - это процесс компьютерной реализации вычислительной процедуры поиска неизвестной функции.

Задача машинного обучения – задача поиска неизвестной функции

$$y = \alpha(x), \quad (1)$$

где  $y \in Y$ ,  $x \in X$ .

Для решения этой задачи до последнего времени применялся параметрический подход. Согласно этому подходу, исследователь определял структуру математического выражения и задавал функцию с точностью до значений некоторых параметров

$$y = \beta(x, q), \quad (2)$$

где  $y \in Y \subseteq \mathbb{R}^m$ ,  $x \in X \subseteq \mathbb{R}^n$ ,  $q = [q_1 \dots q_p]^T$  - вектор искомых параметров  $q \in Q \subseteq \mathbb{R}^p$ .

Заметим, что искусственные нейронные сети [5] – это тоже функции с заданной структурой и большим количеством неизвестных параметров, нахождение значений которых называют обучением.

В последнее время с появлением методов символьной регрессии возник другой подход к поиску неизвестной функции. В методах символьной регрессии реализуется структурно-параметрический подход, в котором компьютер ищет одновременно структуру функции и параметры. Все методы символьной регрессии отличаются формой кодирования математического выражения. Соответственно для каждой формы кодирования используются специальные операции скрещивания и мутации.

Задача машинного обучения управления – это задача поиска неизвестной функции в области управления. К таким задачам относятся:

- задача идентификации математической модели объекта управления;
- задача оптимального управления;
- задача синтеза управления, которая включает две задачи, задачу стабилизации или обеспечения устойчивости объекта управления и задачу синтеза оптимального управления, где необходимо найти функцию управления обратной связи, для решения задачи оптимального управления для разных начальных условий.

Рассмотрим один из методов символьной регрессии.

## 2. Метод вариационного декартового генетического программирования

Метод декартового генетического программирования [6] был создан для устранения недостатков генетического программирования. В отличие от генетического программирования декартовое генетическое программирование не использует при вычислении рекурсию и искомые коды всех математических выражений имеют одинаковую заданную длину, которая не меняется после выполнения операции скрещивания.

Код декартового генетического представляет собой код вызова, элементарной функции. Код включает, код или номер функции, и номера аргументов из множества аргументов. Результат вычисления элементарной функции добавляется ко множеству аргументов. Если базовое множество элементарных функций включает функции, с одним, двумя и тремя аргументами, то для кодирования одного вызова функции достаточно целочисленного вектора из четырех компонент. Если функция имеет меньше аргументов, то остальные аргументы не используются. Для кодирования математического выражения используется множество аргументов

$$A = (x_1, \dots, x_n, c_1, \dots, c_p), \quad (3)$$

где  $x_i$  переменная,  $i = 1, \dots, n$ ,  $c_j$  - параметр,  $j = 1, \dots, p$ .

Математическое выражение определяется множеством элементарных функций

$$F = \{f_{1,1}(z), \dots, f_{1,W}(z), f_{2,1}(z_1, z_2), \dots, f_{2,V}(z_1, z_2), \\ f_{3,1}(z_1, z_2, z_3), \dots, f_{3,S}(z_1, z_2, z_3)\}. \quad (4)$$

где  $W$  - количество функций с одним аргументом,  $V$  - количество функций с двумя аргументами,  $S$  - количество функций с тремя аргументами.

Вектор вызова функции имеет четыре компоненты

$$\mathbf{v} = [v_1 \ v_2 \ v_3 \ v_4]^T, \quad (5)$$

где  $v_1$  - номер элемента из множества функций (4),  $v_2, v_3, v_4$  - номера элементов из множества аргументов (3).

Например, вызов функции определяется правилами

$$y_1 = f_{3,\alpha}(x_\beta, c_\gamma, x_\sigma), \quad (6)$$

где  $f_{3,\alpha} \Rightarrow v_1 = V + W + \alpha$ ,  $x_\beta \Rightarrow v_2 = \beta$ ,  $c_\gamma \Rightarrow v_3 = n + \gamma$ ,  $x_\sigma \Rightarrow v_4 = \sigma$ .

В итоге вектор вызова функции имеет вид

$$\mathbf{v}^1 = [W + V + \alpha \ \beta \ n + \gamma \ \sigma]^T \quad (7)$$

Результат вычисления функции (6) добавляется ко множеству аргументов (3)

$$A = (x_1, \dots, x_n, c_1, \dots, c_p, y_1). \quad (8)$$

Рассмотрим пример кодирования математического выражения

$$y = x_1 \exp(-c_1 x_2) \cos(c_2 x_2 + x_3). \quad (9)$$

Задано множество аргументов и множество функций

$$A = (x_1, x_2, x_3, c_1, c_2), \quad (10)$$

$$F = \{f_{1,1}(z) = z, f_{1,2}(z) = -z, f_{1,3}(z) = \exp(z), f_{1,4}(z) = \cos(z), \\ f_{2,1}(z_1, z_2) = z_1 + z_2, f_{2,2}(z_1, z_2) = z_1 z_2\}. \quad (11)$$

В данном примере функции с тремя аргументами не используются, поэтому вектор вызова функции (5) может состоять из трех компонент.

Кож декартового генетического программирования математического выражения (9) имеет вид

$$C = \begin{bmatrix} 6 & 2 & 3 & 6 & 5 & 4 & 6 & 6 \\ 4 & 6 & 7 & 5 & 9 & 10 & 8 & 1 \\ 2 & 2 & 4 & 2 & 5 & 8 & 11 & 12 \\ 1 & 3 & 5 & 6 & 7 & 9 & 10 & 11 \end{bmatrix}. \quad (12)$$

Вариационное декартово генетического программирования, отличается от простого декартового генетического программирования тем, что в вариационном используется принцип малых вариаций базисного решения [7]. Согласно этому принципу, кодируется только одно базисное решение. Остальные решения кодируются в виде кодов малых вариаций базисного решения. Использование этого принципа является мощным инструментом поиска оптимального решения. Вычислительные эксперименты показали, что без применения этого принципа найти решения задачи синтеза управления не представляется возможным.

Для кодирования малой вариации используем вектор вариаций из трех компонент

$$\mathbf{w} = [w_1 \ w_2 \ w_3]^T, \quad (13)$$

где  $w_1$  - номер столбца в коде декартового генетического программирования,  $w_2$  - номер строки в коде,  $w_3$  - новое значение элемента кода.

Например, вектор вариаций

$$\mathbf{w} = [2 \ 1 \ 3]^T \quad (14)$$

изменяет в коде (12) математического выражения (9) элемент во втором столбце, в первой строке на новое значение 3. В результате получаем новый код

$$\mathbf{w} \circ \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 6 & 3 & 3 & 6 & 5 & 4 & 6 & 6 \\ 4 & 6 & 7 & 5 & 9 & 10 & 8 & 1 \\ 2 & 2 & 4 & 2 & 5 & 8 & 11 & 12 \\ 1 & 3 & 5 & 6 & 7 & 9 & 10 & 11 \end{bmatrix}, \quad (15)$$

который соответствует новому математическому выражению

$$y = x_1 \exp(\exp(c_1 x_2)) \cos(c_2 x_2 + x_3). \quad (16)$$

Согласно принципу малых вариаций базисного решения все возможные решения кроме базисного описываются упорядоченным мультимножеством векторов вариаций

$$\mathbf{W} = (\mathbf{w}^1, \dots, \mathbf{w}^d). \quad (17)$$

Операции скрещивания и мутации генетического алгоритма выполняются на множествах векторов малых вариаций. При операции скрещивания отбираются два возможных решения-«родителя»

$$\mathbf{W}_\alpha = (\mathbf{w}^{\alpha,1}, \dots, \mathbf{w}^{\alpha,d}), \quad (18)$$

$$\mathbf{W}_\beta = (\mathbf{w}^{\beta,1}, \dots, \mathbf{w}^{\beta,d}). \quad (19)$$

Определяется случайно точка скрещивания,  $k \in \{1, \dots, d\}$ , и получаем два новых решения-«потомка» путем обмена кодов после точки скрещивания

$$\mathbf{W}_{H+1} = (\mathbf{w}^{\alpha,1}, \dots, \mathbf{w}^{\alpha,k-1}, \mathbf{w}^{\beta,k}, \dots, \mathbf{w}^{\beta,d}), \quad (20)$$

$$\mathbf{W}_{H+2} = (\mathbf{w}^{\beta,1}, \dots, \mathbf{w}^{\beta,k-1}, \mathbf{w}^{\alpha,k}, \dots, \mathbf{w}^{\alpha,d}), \quad (21)$$

где  $H$  - число возможных решений в популяции

### 3. Вычислительный эксперимент

Рассмотрим задачу синтеза системы пространственной стабилизации мобильного двухгусеничного робота

$$\dot{x}_1 = 0.5(u_1 + u_2) \cos(x_3), \quad (22)$$

$$\dot{x}_2 = 0.5(u_1 + u_2) \sin(x_3), \quad (23)$$

$$\dot{x}_3 = 0.5(u_1 - u_2), \quad (24)$$

где  $\mathbf{u} = [u_1 \ u_2]^T$  - вектор управления,  $\mathbf{x} = [x_1 \ x_2 \ x_3]^T$  - вектор состояния.

На управление наложены ограничения

$$-10 = u^- \leq u_i \leq u^+ = 10, \quad i = 1, 2. \quad (25)$$

В задаче необходимо стабилизировать робота относительно начала координат. Для обучения управления использовался метод обучения с учителем [8]. Первоначально было задано множество начальных условий

$$\begin{aligned} \mathbf{X}_0 = \{ & \mathbf{x}^{0,1} = [-2 \ -2.5 \ -5\pi/12]^T, \mathbf{x}^{0,2} = [-2 \ -2.5 \ 5\pi/12]^T, \\ & \mathbf{x}^{0,3} = [-2 \ 2.5 \ -5\pi/12]^T, \mathbf{x}^{0,4} = [-2 \ 2.5 \ 5\pi/12]^T \\ & \mathbf{x}^{0,5} = [2 \ -2.5 \ -5\pi/12]^T, \mathbf{x}^{0,6} = [2 \ -2.5 \ 5\pi/12]^T, \\ & \mathbf{x}^{0,7} = [2 \ 2.5 \ -5\pi/12]^T, \mathbf{x}^{0,8} = [2 \ 2.5 \ 5\pi/12]^T \}. \end{aligned} \quad (26)$$

Для каждого начального состояния была решена задача оптимального управления эволюционным алгоритмом «роя-частиц». На каждой оптимальной траектории были сохранены значения векторов состояния через заданный интервал времени. В результате была получена обучающая выборка. Далее решалась синтеза управления методом вариационного декартового генетического программирования, для всех начальных значений из заданной области (26) по суммарному критерию быстрейшего попадания в терминальные условия и точности прохождения точек на оптимальных траекториях.

В результате была получена следующая функция управления

$$u_i = \begin{cases} u_i^+, & \text{if } \tilde{u}_i \geq u_i^+ \\ u_i^-, & \text{if } \tilde{u}_i \leq u_i^- \\ u_i^+, & \text{otherwise} \end{cases}, i = 1, 2, \quad (27)$$

где

$$\tilde{u}_1 = x_1^f - x_1 + \operatorname{sgn}(-q_1 q_3 \mu(x_3^f - x_3) A) \sqrt{|-q_1 q_3 \mu(x_3^f - x_3) A|}, \quad (28)$$

$$\tilde{u}_2 = \begin{cases} q_3, & \text{if } \tilde{u}_1 > q_3 \mu(x_3^f - x_3), \\ -q_3, & \text{otherwise} \end{cases}, \quad (29)$$

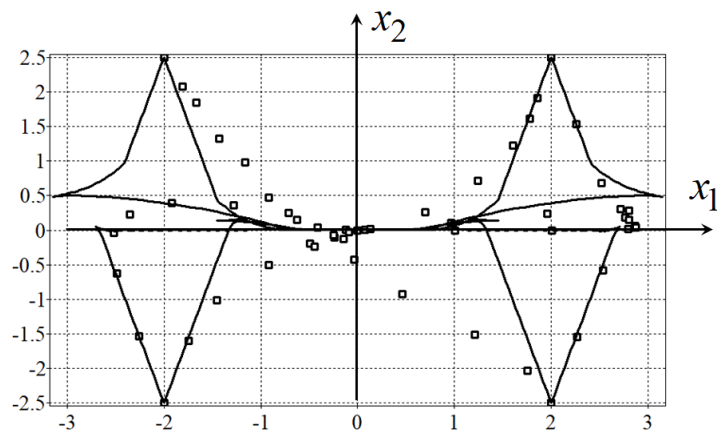
$$A = \operatorname{sgn}(\operatorname{sgn}(x_2^f - x_2) (\exp(|x_2^f - x_2|) - 1)) \sqrt{|\exp(|x_2^f - x_2|) - 1|},$$

$$\mu(\alpha) = \begin{cases} \alpha, & \text{if } |\alpha| < 1 \\ \operatorname{sgn}(\alpha), & \text{otherwise} \end{cases},$$

$$q_1 = 15.761, q_2 = 0.00122, q_3 = 15.983.$$

### Результаты исследования и анализ.

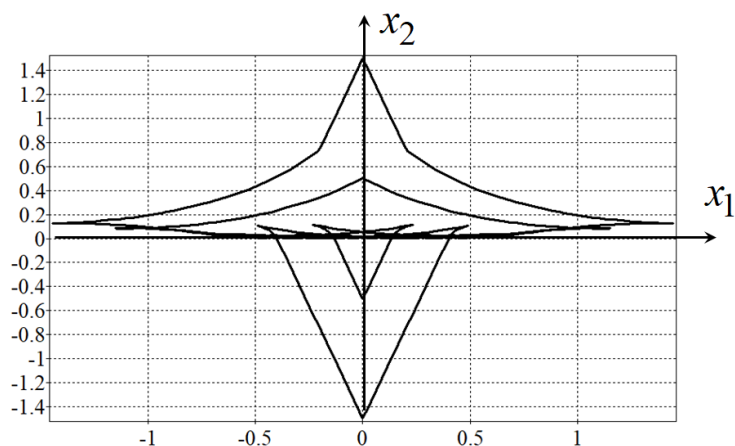
На рисунке 1. приведены результаты моделирования полученной системы управления из заданных начальных условий (26). Там же показаны точки из обучающей выборки.



**Рисунок 1 – Траектории движения робота на плоскости из восьми начальных условий и обучающая выборка, используемая при синтезе управления.**

Для проверки полученного решения были проведено моделирование системы управления из других начальных условий, не входящих в обучающую выборку. Были

выбраны начальные условия, наиболее трудные для системы стабилизации. Результаты моделирования приведены на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Траектории движения робота из новых восьми начальных условий, не рассматриваемых при обучении управления**

Как видно из рисунков полученная система управления обеспечивает стабилизацию робота относительно заданного терминального состояния.

**Выводы.** Машинное обучение управления на основе методов символьной регрессии позволяет автоматизировать технологический процесс создания систем автоматического управления.

#### **Литература:**

- [1] **Duriez, T.**, Brunton, S.L. and Noack B.L. (2017). Machine Learning Control Taming Nonlinear Dynamics and Turbulence. Berlin, Heidelberg: Springer.
- [2] **Koza, J.R.** (1992). Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection. Cambridge, Massachusetts, London, MA: MIT Press.
- [3] **Дивеев, А.И.** Численные методы решения задачи синтеза управления. М.: Изд-во РУДН, 2019, 192 с.
- [4] **Понрягин, Л.С.**, Болтянский В.Г., Гамкрелидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. М.: Наука, главная редакция физико-математической литературы, 1983 392 с.
- [5] **Каллан, Р.** Основные концепции нейронных сетей. Москва, Санкт-Петербург, Киев: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 288 с.
- [6] **Miller, J.** and Thomson, P. (2000). CartesianGeneticProgramming. In: Proceedings 3rd EuropeanConferenceonGeneticProgramming. EuroGP’2000. Springer-Verlag, pp.121–132.
- [7] **Дивеев, А.И.:** Small Variations of Basic Solution Method for Non-numerical Optimization, IFAC-PapersOnLine, Volume 48, Issue 25, 2015. – pp. 28-33.
- [8] **Дивеев, А.И.**, Konstantinov, S.V., Shmalko, E.Yu., Ge DongMachine Learning Control Based on Approximation ofOptimal Trajectories. Mathematics 2021, 9. – 265.
- [9] **Davendra, D.** 2010, Chaos driven evolutionary algorithms for the task of PIDcontrol/ D. Davendra., I. Zelinka., R.Senkerik // Computers & Mathematics with Applications. – Vol. 60. – № 4. –P. 1088–1104.
- [10] **Дивеев, А.И.**, Ibadulla S.I.; Konyrbaev N.B.; Shmalko E. Yu // Synthesis of Control for Group of Quadrotors in Task of Area Monitoring// 20-22 Sept. 2017// DOI: 10.1109/ICAICT.2017.8687096



## Referenses:

- [1] **Duriez, T.**, Brunton, S.L. and Noack B.L. (2017). Machine Learning Control-Taming Nonlinear Dynamics and Turbulence. Berlin, Heidelberg: Springer.
- [2] **Koza, J.R.** (1992). Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection. Cambridge, Massachusetts, London, MA: MIT Press.
- [3] **Diveev, A.I.** CHislennye metody resheniya zadachi sinteza upravleniya. M.: Izd-vo RUDN, 2019, 192 s. [in russian]
- [4] **Pontryagin, L.S.**, Boltyanskij V.G., Gamkrelidze R.V., Mishchenko E.F. Matematicheskaya teoriya optimal'nyh processov. M.: Nauka, glavnyaya redakciya fiziko-matematicheskoy literatury, 1983b 392 s. [in russian]
- [5] **Kallan, R.** Osnovnye koncepcii neyronnyh setej. Moskva, Sankt-Peterburg, Kiev: Izdatel'skij dom «Vil'yams», 2001. – 288 s. [in russian]
- [6] **Miller, J.** and Thomson, P. (2000). Cartesian Genetic Programming. In: Proceedings 3rd European Conference on Genetic Programming. Euro GP'2000. Springer-Verlag, pp.121–132.
- [7] **Diveev, A.I.**: Small Variations of Basic Solution Method for Non-numerical Optimization, IFAC-PapersOnLine, Volume 48, Issue 25, 2015. – pp. 28-33.
- [8] **Diveev, A.I.**, Konstantinov, S.V., Shmalko, E.Yu., Ge Dong Machine Learning Control Based on Approximation of Optimal Trajectories. Mathematics 2021, 9. – 265.
- [9] **Davendra, D.** 2010, Chaos driven evolutionary algorithms for the task of PID control/ D. Davendra., I. Zelinka., R.Senkerik // Computers & Mathematics with Applications. – Vol. 60. – №4. – P. 1088–1104.
- [10] **Diveev, A.I.**, Ibadulla S.I.; Konyrbaev N.B.; Shmalko E. Yu // Synthesis of Control for Group of Quadrotors in Task of Area Monitoring// 20-22 Sept. 2017// DOI: 10.1109/ICAICT.2017.8687096

## MACHINE LEARNING OF CONTROL FOR THE SYNTHESIS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE OF ROBOT SYSTEMS

**Diveev A.I.**<sup>1</sup>, doctor of technical sciences, professor  
**Konyrbaev N.B.**<sup>2</sup>, PhD  
**Omirezak A.A.**<sup>2</sup>, master's student  
**Kydyrali D.K.**<sup>2</sup>, master's student  
**Imangali N.E.**<sup>2</sup>, master's student

<sup>1</sup>*Federal Research Center "Computer Science and Management" of the Russian Academy of Sciences*

<sup>2</sup>*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The problem of automatic synthesis of control systems of robotic devices is considered. To solve the problem, machine learning control is used by symbolic regression methods. The mathematical statement of the machine learning problem is given. It is shown that the problem of machine learning is to search for an unknown function. Machine learning of control consists in finding functions in control tasks. To solve the problem, it is proposed to use symbolic regression methods. The method of variation Cartesian genetic programming is presented. The method avoids recursive calculations and looks for a solution in the space of function codes with the same length. An example of automatic solution of the synthesis control problem for a mobile robot based on machine learning control is presented. In the problem machine learning control with a teacher on a training sample is used. To create the training sample previously the optimal control problem set was solved by an evolutionary algorithm for a set of initial conditions.

**Keywords:** *machine learning, synthesis of control, symbolic regression, optimal control, mobile robot.*

## РОБОТ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ СИНТЕЗІ ҮШІН БАСҚАРУДЫ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ

**Дивеев А.И.**<sup>1</sup>, техника ғылымдарының докторы, профессор

**Қоңырбаев Н.Б.**<sup>2</sup>, PhD

**Өмірзақ А.А.**<sup>2</sup>, магистрант

**Қыдырәлі Д.Қ.**<sup>2</sup>, магистрант

**Иманғали Н.Е.**<sup>2</sup>, магистрант

<sup>1</sup>*Ресей ғылым академиясының «Информатика және менеджмент» Федералдық ғылыми-зерттеу орталығы*

<sup>2</sup>*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы*

**Аннотация.**Мақалада роботтық құрылғыларды басқару жүйелерін автоматты синтездеу мәселесі қарастырылған. Мұнда мәселені шешу үшін символдық регрессия әдісімен машиналық оқытуды басқару әдісі қолданылады. Машиналық оқыту мәселесінің математикалық тұжырымы келтірілген. Машиналық оқытудың міндеті белгісіз функцияны табу екені көрсетілген. Басқаруды машиналық оқыту басқару есептеріндегі функцияны табудан тұрады. Сонымен қатар, мәселені шешу үшін символдық регрессия әдістерін қолдану ұсынылады. Вариациялық декарттық генетикалық бағдарламалау әдісі ұсынылған. Әдіс рекурсивті есептеулерді болдырмауға және бірдей ұзындықтағы функция кодтары кеңістігінде шешім іздеуге мүмкіндік береді. Басқаруды машиналық оқыту негізінде жылжымалы роботтың басқару синтезі есебін автоматты түрде шешудің мысалы келтірілген. Мәселе оқу жинағында машиналық оқыту бақыланатын басқаруды пайдаланады. Жаттығу үлгісін жасау үшін оңтайлы басқару мәселесі бұрын бастапқы шарттар жиынтығы үшін эволюциялық алгоритмді қолдану арқылы шешілген.

**Кілт сөздер:** *машиналық оқыту, басқару синтезі, символдық регрессия, оңтайлы басқару, мобильді робот.*

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОКОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ВИДЕО В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

**Бекмурзаев Б.Ж.**, доктор технических наук  
batyrkhan53@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7072-2111>

**Ерёмин Д.И.**, магистр экономических наук  
denis.e@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5723-9296>

**Калиева Р.А.**, магистр технических наук  
kaliyeva.r@istt.kz, <https://orcid.org/0000-0002-0535-5287>

**Кадыржан А.Б.**, магистрант  
a.kadyrzhan@aes.kz, <https://orcid.org/0000-0002-1082-6696>

*Институт космической техники и технологий, г. Алматы, Республика Казахстан*

**Аннотация.** Настоящая статья посвящена теме повышения уровня техники и технологий, которые используются правоохранительными органами для борьбы с организованной преступностью. Исходя из актуальности внедрения автоматизированных систем в оперативно-розыскную деятельность в целом и автоматизированных видеосистем распознавания и слежения за подвижными объектами в частности, в настоящей работе поставлена цель: определить наиболее оптимальную схему организации потоковой передачи видео в режиме реального времени с места событий на автоматизированные рабочие места сотрудников органов правопорядка. Для этого в работе рассмотрены основные вопросы организации передачи видеопотока, а именно, дано представление об этапах формирования и передачи видеопотока, затем описаны применяемые протоколы потоковой передачи данных, наконец приведены решения по криптографической защите потоковой передачи данных. Определенная в результате схема передачи видеопотока в режиме реального времени включает передачу видеопотока с камеры на веб-сервер по протоколу RTMPS, от сервера на автоматизированные рабочие места сотрудников органов правопорядка – по технологии WebRTC с защитой данных по протоколу TLS, а также обмен данными между подсистемами по протоколу HTTPS.

**Ключевые слова:** оперативно-розыскная деятельность, оперативно-розыскное мероприятие, наблюдение, программное обеспечение, актуальные проблемы

**Введение.** Технологии потоковой передачи видео в режиме реального времени широко применяются как в личных целях, так и в бизнесе, например, для проведения онлайн-совещаний, рабочих собраний и вебинаров [1], а также в таких новых областях, как телемедицина [2, 3], дистанционные занятия [4], онлайн музыкальные концерты [5] и кинотеатры [6] и др. Кроме того, технологии передачи видеопотока обеспечивают работу сервисов «видео по запросу». Вместе с тем, данные технологии имеют немаловажную роль и для правоохранительных органов. К примеру, авторами работы [7] на основе технологии передачи видеопотока разработана система многоканальной коллективной видеосвязи для передачи команд от ситуационного центра прямо на рабочие места сотрудников правоохранительных органов для обеспечения своевременности их реагирования на события. Также в обзоре перспективных систем для повышения эффективности деятельности правоохранительных органов [8], посвященной рассмотрению автоматизированных систем, перспективных для деятельности правоохранительных органов, было установлено, что одной из таких автоматизированных систем является видеосистема распознавания и слежения за объектом в режиме онлайн.

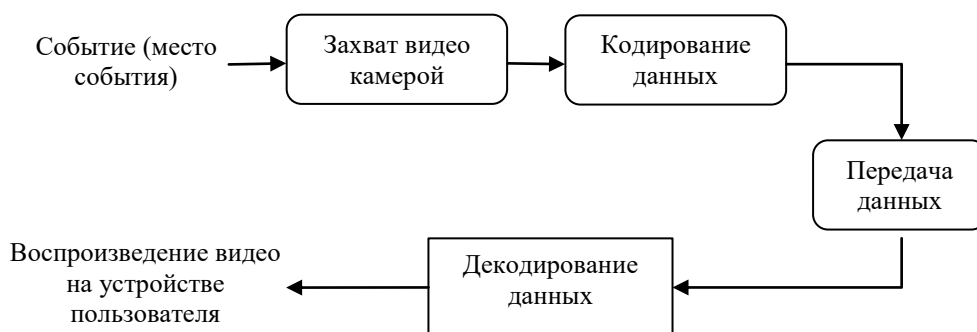
В связи с этим, настоящая работа посвящена определению наиболее оптимальной схемы организации потоковой передачи видео в режиме реального времени с места событий на автоматизированные рабочие места сотрудников органов правопорядка.

Основным методом, использованным в настоящей работе, является анализ

публикаций, доступных в открытой печати и посвященных организации передачи видео в режиме онлайн.

**Результаты и обсуждение.** Процесс формирования и передачи видеопотока в режиме реального времени можно разделить на пять этапов, показанных на рисунке 1 [9]. Захваченное камерой видео кодируется с помощью энкодера, передается на сервер, где при необходимости осуществляется транскодинг, трансрейтинг, трансмаскинг видео, затем передается пользователю, декодируется и воспроизводится на устройстве пользователя. Кодирование видео происходит путем преобразования исходного видеофайла и аудиофайла с помощью видеокодека, и аудиокодека, соответственно.

По такой же схеме, как представлена на рисунке 1, можно организовать трансляцию VOD контента (video on demand, от англ. видео по запросу) с мультимедиа серверов. Тогда для потоковой передачи видеофайла он будет разделен на части (пакеты), которые будут доставляться пользователю последовательно: пока один пакет воспроизводится, второй пакет восстанавливается, третий пакет принимается и т.д. [10].



**Рисунок 1 – Процесс потоковой передачи видео**

Любой видеофайл описывается видеокодеком (например, H.264, HEVC, VP9, AV1), аудиокодеком (например, MP3, OPUS, AAC) и контейнером (например, MP4, MOV, WebM), иначе называемый форматом файла. Аудио- и видеокодеки предназначены для кодирования исходных файлов с целью их сжатия, а также декодирования видеофайлов для воспроизведения. Сегодня для потоковой передачи медиаданных лучшим видеокодеком считается H.264, а лучшим аудиокодеком – AAC. Наиболее универсальным и подходящим для потоковой передачи медиаданных контейнером является MP4, известный также как M-PEG4.

Одним из важнейших элементов потоковой передачи медиаданных, в частности видео, является стриминговый протокол – протокол потоковой передачи данных, который по сути является набором соглашений, обеспечивающих передачу данных через интернет.

В настоящее время наиболее известными протоколами потоковой передачи данных являются RTMP (Real-Time Messaging Protocol), RTSP (Real-Time Streaming Protocol), HLS (HTTP Live Streaming), WebRTC (Web Real-Time Communication), SRT (Secure Reliable Transport), MPEG-DASH (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP).

Становление и историю развития технологий потоковой передачи данных связывают с появлением протоколов RTMP (работающего поверх TCP) и RTSP (работающего как поверх TCP, так и UDP), а также Adobe Flash Player. Так, в то время основной способ передачи потоковых данных пользователю в режиме реального времени включал использование протокола RTMP для передачи видеофайла на выделенный медиасервер, а затем тот же протокол использовался для передачи видеофайла с медиасервера на видеоплеер Flash.

В начале 2000-х появилась широкополосная связь, совершенствовались технологии кодирования и декодирования медиафайлов.

В 2009 году корпорация Apple анонсировала протокол HLS, основанный на HTTP и использующий TCP. Протокол HLS позволил осуществлять потоковую передачу файлов с адаптивным битрейтом с использованием веб-сервера. В качестве независимого от поставщика протокола передачи данных с адаптивным битрейтом в 2012 году был представлен новый протокол MPEG-DASH. Оба этих протокола обеспечивают наилучшее возможное качество видео пользователям, но характеризуются высокой временной задержкой по сравнению с RTMP, SRT и WebRTC.

Протокол STR, наряду с WebRTC, считается будущим индустрии потоковой передачи данных в режиме реального времени. Основными отличиями протокола SRT являются открытый исходный код, высокая скорость передачи данных и эффективность передачи данных по сетям с изменяющимся (непредсказуемым) поведением.

WebRTC – проект с открытым исходным кодом, который по сути представляет собой технологию, объединяющую набор стандартов, протоколов и программных интерфейсов (API), которая позволяет передавать потоковые видео- и аудиоданные от одного браузера к другому (или между поддерживающими WebRTC приложениями) в режиме реального времени без установки дополнительных плагинов или иных сторонних расширений [11].

Таким образом, WebRTC, используя JavaScript API и HTML5, реализует одноранговую (или пиринговую, peer-to-peer, точка-точка) связь через браузер. В качестве основы для разработки WebRTC был взят фундамент, заложенный на ранних этапах разработки VoIP технологии передачи голоса через интернет по протоколу IP.

Технология WebRTC была анонсирована корпорацией Google. После масштабной работы состоялся первый кросс-браузерный видеозвонок между Chrome и Firefox с использованием аудиокодека Opus, видеокодека VP8, транспортного протокола DTLS-SRTP для шифрования и протокола ICE для работы в сети. Подобный успех спровоцировал большой интерес со стороны разработчиков в технологии WebRTC, что привело к тому, что сегодня WebRTC в разной степени доступна для видеозвожков в Google Chrome, Mozilla Firefox, Android, iOS и т.д. Технология WebRTC имеет открытую спецификацию, пройдя все стадии согласования которой, 26 января 2021 года WebRTC была получена рекомендация W3C (веб-стандарт).

Принцип работы WebRTC заключается в следующем. На первом этапе осуществляется организация соединения точек А и Б. Для этого сначала устанавливается логическое соединение, т.е. описываются параметры аудио- и видеоданных для согласования их передачи. Логическое соединение реализуется посредством сигнального сервера по сигнальному механизму с использованием протокола SDP (Session Description Protocol) [12].

Далее устанавливается физическое соединение, то есть описывается путь передачи данных между точками А и Б. Для этого для точек, находящихся не в одной сети, используется механизм ICE (Interactive Connection Establishment) посредством STUN (Session Traversal Utilities for NAT) или TURN (Traversal Using Relay NAT) сервера, которые обеспечивают обход NAT [13]. При этом формируются и передаются через сигнальный механизм ICE-кандидаты узлов, представляющие собой адреса точек в сети (IP адрес, номер порта, транспортный протокол). Вместе с тем TURN сервер также может организовать связь «клиент-сервер-клиент», при невозможности выполнения однорангового соединения.

На втором этапе реализуется потоковая передача аудио- и видеоданных напрямую между точками А и Б с использованием протокола DTLS-SRTP. При этом обычно потоковая передача аудиоданных осуществляется с использованием кодека Opus, а потоковая передача видеоданных – с использованием кодека H.264. Медиаданные передаются в медиапотоке, внутри которого всегда являются синхронизированными.

Основные достоинства технологии WebRTC состоят в низкой задержке передачи

данных (до 0,5 с), поддержке технологии всеми популярными браузерами и мобильными устройствами, а также в простоте использования. Данная технология обладает высокой конкурентоспособностью.

Алгоритмы шифрования используются криптографическими протоколами, которые отвечают за безопасную передачу данных по открытым каналам связи между пользователями, а также безопасную обработку и хранение данных в небезопасной среде. Основные криптографические протоколы: TLS/SSL (Transport Layer Security/ Secure Sockets Layer), IPSec (Internet Protocol Security), SSH (Secure Shell), PGP (Pretty Good Privacy).

Протоколы TLS и SSL находятся на транспортном уровне сетевой модели TCP/IP и являются основными криптографическими протоколами, обеспечивающими защищенное соединение между клиентом и сервером с помощью различных алгоритмов шифрования. В частности, протоколы TLS и SSL используют асимметричное шифрование при генерации общего секретного ключа с последующим симметричным шифрованием при обмене данными, о чем говорилось выше. Протоколы TLS и SSL используются для аутентификации пользователей, шифрования трафика, подтверждения целостности данных.

Симметричные и асимметричные методы шифрования используют алгоритмы шифрования при зашифровывании и расшифровывании данных. Симметричные методы шифрования используют блочные и потоковые алгоритмы шифрования. Блочные алгоритмы шифрования (например, AES, Triple DES) преобразуют блоки данных фиксированной длины, тогда как потоковые алгоритмы шифрования (например, RC4) осуществляют преобразование каждого бита информации путем гаммирования. Асимметричные методы шифрования используют сложности вычисления факторизации больших целых чисел (например, RSA) и вычислительные сложности дискретных логарифмов (например, DSA).

Наиболее популярными и оптимальными, как с практической точки зрения, так и с точки зрения обеспечения высокого уровня безопасности, алгоритмами шифрования являются AES (Advanced Encryption Standard) и RSA (Rivest-Shamir-Adleman).

AES – симметричный алгоритм шифрования, который выполняет шифрование блоков данных длиной 128 бит. Данный алгоритм использует ключ длиной 128, 192 или 256 бит. В зависимости от длины ключа алгоритм AES выполняет 10, 12 или 14 раундов.

Алгоритм AES начинается с получения ключей для раундов (Round Key) из исходного ключа посредством алгоритма генерации раундовых ключей (key expansion) и выбора ключа итерации по алгоритму раундового ключа. Раунд представляет собой группу последовательно выполняемых преобразований над матрицей, описывающей данные на входе раунда. При зашифровывании данных раунд состоит из следующих процедур: замена каждого байта в соответствии с заранее определенной таблицей (процедура SubBytes), циклическое смещение строк влево на определенное количество байт (процедура ShiftRows), умножение каждого столбца данных на заданный полином (процедура MixColumns, не выполняется в последнем раунде), сложение по модулю 2 с раундовым ключом (процедура AddRoundKey); при расшифровывании данных выполняются обратные операции: процедура InvShiftRows, процедура InvSubBytes, процедура AddRoundKey, процедура InvMixColumns (не выполняется в последнем раунде). Примерами применения алгоритма AES являются файловый архиватор и компрессор WinZip, мессенджер WhatsApp, протокол TLS.

RSA – асимметричный алгоритм шифрования, основанный на вычислительной сложности разложения на множители больших целых чисел. Длина ключа, используемого RSA, более 1024 бит. Алгоритм RSA начинается с генерации ключей путем выполнения ряда вычислительных операций, затем текст зашифровывается открытым ключом и расшифровывается закрытым ключом.

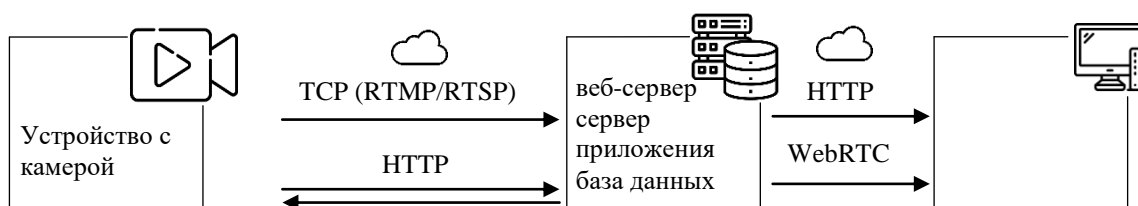
Алгоритм RSA используется в протоколе TLS, технологии VPN (Virtual Private Network), для создания цифровых подписей для проверки подлинности и целостности данных, кроме того, он был первым алгоритмом в PGP (шифрующее программное обеспечение).

Шифрование – процесс преобразования исходной информации (читабельных данных) в шифротекст и обратно. Данный процесс реализуется криптографической системой, основанной на том или ином методе шифрования и использующей алгоритмы шифрования и криптографические ключи.

Криптографические системы могут быть основаны на симметричном или асимметричном методе шифрования [14]. В первом случае для зашифровывания и для расшифровывания данных используется один и тот же ключ. Во втором методе шифрования используются два ключа: открытый ключ для зашифровывания, закрытый ключ для расшифровывания данных. В данном случае данные, зашифрованные открытым ключом пользователя, могут быть расшифрованы только закрытым ключом того же пользователя.

В отличие от асимметричного метода шифрования, симметричный метод шифрования выполняется быстрее и требует меньше ресурсов. Слабой стороной симметричного метода шифрования является обмен ключом, в то же время асимметричный метод шифрования является более безопасным. В связи с этим, на практике, например, при установке соединения SSL и TLS, обмен ключом для применения в дальнейшем симметричного шифрования осуществляется с использованием асимметричного шифрования.

В результате анализа современного состояния организации потоковой передачи видео в режиме реального времени сделан вывод о том, что актуальной схемой организации потоковой передачи видео в режиме реального времени будет такая система, при которой передача данных с устройства с камерой на сервер, включающий веб-сервер сервер приложения, базу данных, реализуется по протоколу TCP (RTMP/RTSP). Передача потокового видео пользователю в режиме реального времени (и по запросу) осуществляется по технологии WebRTC. При этом обмен данными между подсистемами также реализуется посредством HTTP. Защита данных обеспечивается по протоколу TLS. Схематическое изображение такой схемы представлено на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Оптимальная схема организации системы потоковой передачи видео**

**Выводы.** В результате анализа литературы установлены актуальные в настоящее время решения по потоковой передаче видео. Установлена оптимальная схема системы передачи видео в режиме реального времени, которая может быть использована в деятельности правоохранительных органов.

Схема передачи видеопотока в режиме реального времени, определенная в результате данной статьи включает передачу видеопотока с камеры на веб-сервер по протоколу TCP, от сервера на автоматизированные рабочие места сотрудников органов

правопорядка по технологии WebRTC, которая имеет отличительные преимущества, обусловленные низкой задержкой передачи данных и простотой использования. Защиту данных в соединении между клиентом и сервером с помощью различных алгоритмов шифрования обеспечивает протокол TLS. А также, обмен данными между подсистемами осуществляется по протоколу HTTP.

Источник финансирования: работа выполнена в рамках проекта 00045/ГФ-20 грантового финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан.

### Литература:

[1] **Петухов, Д.Е., Рыбкин, С.В.** Вебинары и их техническая реализация // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 6. – URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19437> (дата обращения 29.12.2021).

[2] **Antunes, M, Silva, C., Barranca, J.** A telemedicine application using WebRTC // *Procedia Computer Science*. – 2016. – Vol. 100. – P. 414-420. – DOI: 10.1016/j.procs.2016.09.177.

[3] **Чучалин, М.В.** Создание сервиса медицинский консультаций «Я здоров!» с использованием технологии peer-to-peer и WebRTC // Сборник докладов XLVI итоговой студенческой научной конференции Удмуртского государственного университета (Ижевск, 16-21 апреля 2018 года). – Ижевск: Удмуртский государственный университет, 2018. – С. 36-37.

[4] **Мокроусов, А.С.** Разработка модуля на базе технологии WebRTC для ведения онлайн-занятий // Материалы 58-й Международной научной студенческой конференции (Новосибирск, 10 апреля – 13 октября 2020 года). – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский университет, 2020. – С. 15.

[5] **Onderdijk, K.E, Swarbrick, D., Van Kerrebroeck, B., Mantei, M., Vuoskoski, J.K., Maes, P.-J., Leman, M.** Livestream experiments: the role of COVID-19, agency, presence, and social context in facilitating social connectedness // *Frontiers in Psychology*. – Vol. 12. – P. 647929 (1-25). – DOI: 10.3389/fpsyg.2021.647929.

[6] **Changsong, W., Kerry, L., Marta, R.F.** Film distribution by video streaming platforms across Southeast Asia during COVID-19 // *Media, Culture & Society*. – 2021. – Vol. 43(8). – P. 1542-1552. – DOI: 10.1177/01634437211045350.

[7] **Cai, Y., Wen, Z., Tang, X., Sun, K.** Design and Implementation of Multi-Channel Video Collaboration System Based on WebRTC // *Proceedings of the 2016 International Conference Technology*. – Shanghai, China, 15-17 July 2016. – Singapore: World Scientific. – 168-176 p. – DOI: [https://doi.org/10.1142/9789813206823\\_0023](https://doi.org/10.1142/9789813206823_0023).

[8] **Бекмурзаев, Б.Ж., Ерёмин, Д.И., Калиева, Р.А.** Перспективы развития автоматизированных систем правоохранительных органов // Вестник Кызылординского университета имени Коркыт Ата. – 2021. – № 2 (57). – С. 160-167.

[9] **Sharrab, Y.O., Sarhan, N.J.** Modeling and analysis of power consumption in live video streaming systems // *ACM Transactions on multimedia computing, communications, and applications* – 2017. – Vol. 13 (4). – P 54:1-25. – DOI: 10.1145/3115505.

[10] **Spilker, H.S., Colbjornsen, T.** The dimensions of streaming: toward a typology of an evolving concept // *Media, Culture & Society*. – 2020. – Vol. 42 (7-8). – P. 1210-1225. – DOI: 10.1177/0163443720904587.

[11] **Nedberg, L.O., Fosser, E.** Quality of experience of WebRTC based video communication. – Trondheim: Norwegian University of Science and Technology, 2016. – 131 p.

[12] **Edan, N.M., Al-Sherbaz, A., Turner, S.** WebNSM: a novel scalable WebRTC signalling mechanism for many-to-many video conferencing // 2017 IEEE 3<sup>rd</sup> International Conference on Collaboration and Internet Computing (October 15-17, 2017, San Jose). – New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2017. – P. 27-33. – DOI: 10.1109/CIC.2017.00015.

[13] **Гриценко, А.В.** Соединение «серых» компьютеров при симметричном NAT // Молодой исследователь Дона. – 2017. – № 5(8). – С. 37-41.

[14] **Tuncay Gencoglu, M.** Importance of cryptography in information security // *IOSR Journal of Computer Engineering*. – 2019. – Vol. 21 (1). – P. 65-68. – DOI 10.9790/0661-2101026568.



## References:

- [1] **Petuhov, D.E.**, Rybkin, S.V. Vebinary i ih tekhnicheskaya realizaciya // Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. – 2018. – № 6. – URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19437> (data obrashcheniya 29.12.2021). [in russian]
- [2] **Antunes, M.**, Silva, C., Barranca, J. A telemedicine application using WebRTC // Procedia Computer Science. – 2016. – Vol. 100. – P. 414-420. – DOI: 10.1016/j.procs.2016.09.177. [in russian]
- [3] **CHuchalin, M.V.** Sozdanie servisa medicinskij konsul'tacij «YA zdorov!» s ispol'zovaniem tekhnologii peer-to-peer i WebRTC // Sbornik dokladov XLVI itogovoj studencheskoj nauchnoj konferencii Udmurtskogo gosudarstvennogo universiteta (Izhevsk, 16-21 aprelya 2018 goda). – Izhevsk: Udmurtskij gosudarstvennyj universitet, 2018. – S. 36-37. [in russian]
- [4] **Mokrousov, A.S.** Razrabotka modulya na baze tekhnologii WebRTC dlya vedeniya onlajn-zanyatij // Materialy 58-j Mezhdunarodnoj nauchnoj studencheskoj konferencii (Novosibirsk, 10 aprelya – 13 oktyabrya 2020 goda). – Novosibirsk: Novosibirskij nacional'nyj issledovatel'skij universitet, 2020. – S. 15. [in russian]
- [5] **Onderdijk, K.E.**, Swarbrick, D., Van Kerrebroeck, B., Mantei, M., Vuoskoski, J.K., Maes, P.-J., Leman, M. Livestream experiments: the role of COVID-19, agency, presence, and social context in facilitating social connectedness // Frontiers in Psychology. – Vol. 12. – P. 647929 (1-25). – DOI: 10.3389/fpsyg.2021.647929. [in russian]
- [6] **Changsong, W.**, Kerry, L., Marta, R.F. Film distribution by video streaming platforms across Southeast Asia during COVID-19 // Media, Culture & Society. – 2021. – Vol. 43(8). – P. 1542-1552. – DOI: 10.1177/01634437211045350.
- [7] **Cai, Y.**, Wen, Z., Tang, X., Sun, K. Design and Implementation of Multi-Channel Video Collaboration System Based on WebRTC // Proceedings of the 2016 International Conference Technology. – Shanghai, China, 15-17 July 2016. – Singapore: World Scientific. – 168-176 p. – DOI: [https://doi.org/10.1142/9789813206823\\_0023](https://doi.org/10.1142/9789813206823_0023).
- [8] **Bekmurzaev, B.ZH.**, Eryomin, D.I., Kalieva, R.A. Perspektivy razvitiya avtomatizirovannyh sistem pravoohranitel'nyh organov // Vestnik Kyzylordinskogo universiteta imeni Korkyt Ata. – 2021. – № 2 (57). – S. 160-167. [in russian]
- [9] **Sharrab, Y.O.**, Sarhan, N.J. Modeling and analysis of power consumption in live video streaming systems // ACM Transactions on multimedia computing, communications, and applications – 2017. – Vol. 13 (4). – P 54:1-25. – DOI: 10.1145/3115505.
- [10] **Spilker, H.S.**, Colbjornsen, T. The dimensions of streaming: toward a typology of an evolving concept // Media, Culture & Society. – 2020. – Vol. 42 (7-8). – P. 1210-1225. – DOI: 10.1177/0163443720904587. [in russian]
- [11] **Nedberg, L.O.**, Fosser, E. Quality of experience of WebRTC based video communication. – Trondheim: Norwegian University of Science and Technology, 2016. – 131 p.
- [12] **Edan, N.M.**, Al-Sherbaz, A., Turner, S. WebNSM: a novel scalable WebRTC signalling mechanism for many-to-many video conferencing // 2017 IEEE 3rd International Conference on Collaboration and Internet Computing (October 15-17, 2017, San Jose). – New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2017. – P. 27-33. – DOI: 10.1109/CIC.2017.00015.
- [13] **Gricenko, A.V.** Soedinenie «seryh» komp'yuterov pri simmetrichnom NAT // Molodoj issledovatel' Dona. – 2017. – № 5(8). – S. 37-41. [in russian]
- [14] **Tuncay Gencoglu, M.** Importance of cryptography in information security // IOSR Journal of Computer Engineering. – 2019. – Vol. 21 (1). – P. 65-68. – DOI 10.9790/0661-2101026568.

## НАҚТЫ УАҚЫТ РЕЖИМІНДЕ БЕЙНЕ АҒЫНЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

**Бекмурзаев Б.Ж.**, техника ғылымдарының докторы  
**Ерёмин Д.И.**, экономика ғылымдарының магистрі  
**Калиева Р.А.**, техника ғылымдарының магистрі  
**Кадыржан А.Б.**, магистрант

*Ғарыштық техника және технологиялар институты, Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Осы мақала құқық қорғау органдары ұйымдасқан қылмысқа қарсы күрес үшін пайдаланатын техника мен технологиялар деңгейін арттыру тақырыбына арналған. Жалпы жедел-іздістіру қызметіне автоматтандырылған жүйелерді және атап айтқанда, жылжымалы объектілерді тану және бақылаудың автоматтандырылған бейне жүйелерін енгізудің өзектілігіне сүйене отырып, осы жұмыста мақсат қойылды: нақты уақыт режимінде бейне ағындарын оқиға орнынан құқықтық тәртіп қызметкерлерінің автоматтандырылған жұмыс орындарына дейін ұйымдастырудың оңтайлы схемасын анықтау. Ол үшін жұмыста бейне ағынын беруді ұйымдастырудың негізгі мәселелері қарастырылған, атап айтқанда, бейне ағынын қалыптастыру және беру кезеңдері туралы түсінік берілген, содан кейін қолданылатын деректер ағынының хаттамалары сипатталған, соңында деректер ағынын криптографиялық қорғау туралы шешімдер келтірілген. Нәтижесінде анықталған бейне ағынын нақты уақыт режимінде беру схемасы rtmps хаттамасы бойынша камерадан веб-серверге, серверден құқықтық тәртіп органдары қызметкерлерінің автоматтандырылған жұмыс орындарына – TLS хаттамасы бойынша деректерді қорғаумен WebRTC технологиясы бойынша беруді, сондай-ақ https хаттамасы бойынша кіші жүйелер арасында деректер алмасуды қамтиды.

**Кілт сөздер:** *жедел іздістіру қызметі, жедел іздістіру іс-шарасы, бақылау, бағдарламалық жасақтама, өзекті мәселе*

## ORGANIZATION OF VIDEO STREAMING IN REAL TIME

**Bekmurzayev B. Zh.**, doctor of technical sciences

**Yeryomin D.I.**, master of science in economics

**Kaliyeva R.A.**, master of engineering

**Kadyrzhan A.B.**, master's student

*Institute of space technique and technology, Almaty city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The present article is devoted to the topic of increasing the level of techniques and technologies used by law enforcement agencies to combat organized crime. Based on the relevance of the introduction of automated systems in operational investigative activities in general and automated video systems for recognition and tracking of moving objects in particular, this paper aims to determine the most optimal scheme for organizing video streaming in real time from the scene to automated workplaces of law enforcement officers. To do this, the paper considers the main issues of the organization of video stream transmission, namely, it gives an idea of the stages of the formation and transmission of a video stream, then describes the data streaming protocols used, and finally provides solutions for cryptographic protection of data streaming. The resulting real-time video stream transmission scheme includes the transmission of a video stream from the camera to the web server via RTMPS protocol, from the server to the automated workstations of law enforcement officers - using WebRTC technology with TLS data protection, as well as data exchange between subsystems via HTTPS protocol.

**Keywords:** *operative-investigative activities, operative-investigative methods, surveillance, software, current problems*

**ASSESSMENT OF THE CORROSION ACTIVITY OF THE BOREHOLE MEDIUM**

**Tanzharikov P. A.**, candidate of technical sciences, professor  
pan\_19600214@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6490-9972>

**Tleubergen A. Zh.**, master of technical sciences  
aibek\_mn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2103-646X>

**Balapanov M. A.**, master's student  
maksat\_255@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2206-4705>

*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation:** The current stage of development of the oil industry of Kazakhstan is characterized by its entry into the stage of declining production. Many large deposits are characterized by a rapid increase in product wetting.

In recent years, the process of declining oil production has taken on an avalanche-like character. For example, in the period 2010-2020, the annual volume of oil production amounted to 200 million US dollars. the number of idle wells has decreased by more than a ton, and the number of idle wells is constantly growing.

An unfavorable geological and technological structure of oil reserves has been formed at the oilfield, where the share of traditional (technologically developed) reserves is only 35%. At the same time, the share of hard-to-extract oil reserves (low-permeable layers, residual reserves, deeply loaded horizons, high-viscosity oil, gas subsurface areas) is 2/3 or 65%.

Based on the estimates given in this paper, it is proposed to consider the development of low-permeable layers and residual oil resources as priority areas for the development of hard-to-extract oil reserves. Their successful development will ensure the effective development of about half of the industrial oil reserves. Increasing the efficiency of development of low-permeable layers will attract several billion tons of industrial oil reserves for development.

**Keywords:** *oil and gas, well, flow rate, product, well pumping units, oil reserves*

**Introduction.** The consequence of the deterioration of the structure of reserves is a sharp decrease in the average flow rate of producing wells. For 20 years, the average oil well flow rate in the Kumkol field region has decreased from 11,000 tons to 200 tons per day.

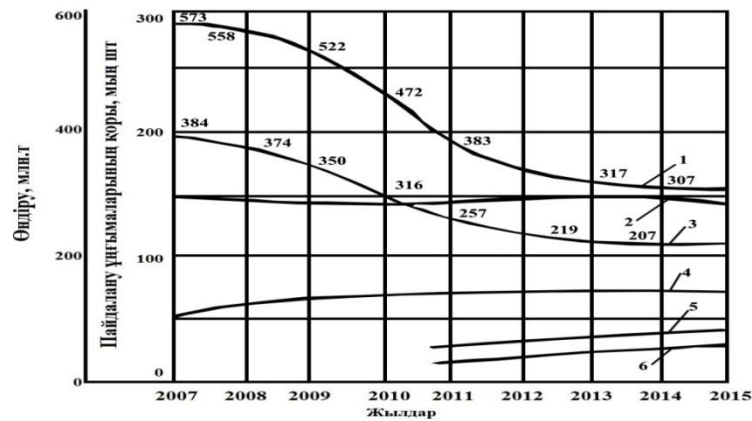
Under the influence of the deterioration of the structure of reserves, the transition of many oil fields in Kazakhstan to the final stages of development, an increase in water, the deposition of paraffins and resins, the release of mechanical impurities together with the reservoir fluid make it difficult to operate oil wells. The main oil producing areas .due to the fact that the climatic conditions are harsh and remote from industrial centers with developed infrastructure, there is an increase in the capital intensity and labor intensity of oil production. The center of gravity of the development of the oil industry of the Republic of Kazakhstan puts the tasks of creating and operating equipment of special pumps for mechanized operation of low- and medium-flow wells with complex geological and technical conditions.

**Materials and methods of research.** To do this, it is necessary to develop scientifically based methods for designing and designing well pumping units for oil production from low- and medium-flow wells under difficult operating conditions, as well as methods for optimal selection and diagnostics of this equipment during its operation [1,2]. From the actual data shown in Figure 1 and forecast prices for changes between 1980 and 2015, well productivity is reflected in the share of different stocks (table. 1.). Under the influence of the deterioration of the stock structure, there is an increase in the capital intensity and labor intensity of oil production (Figure 1.). Hard-to-extract reserves with traditional field development technology are characterized by very low values of the oil yield coefficient.

**Table 1 – Average value of oil production ,%**

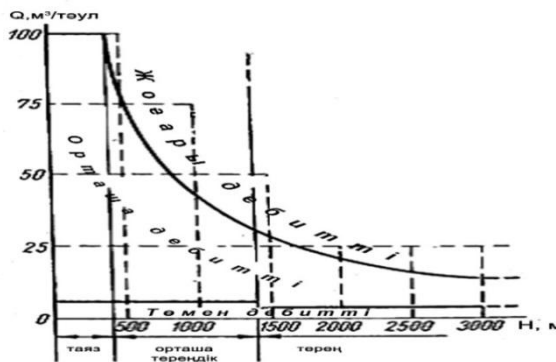
Average value of oil production	%
Traditional	38-40
Complex ore layers	16-20
Deep horizons	10-30
Remaining ore reserves	0-10
High-viscosity oils	5-35
Areas in the gas zone	10-30

Based on the estimates given in this paper, it is proposed to consider the development of low-permeable layers and residual oil resources as priority areas for the development of hard-to-extract oil reserves. Their successful development will ensure the effective development of about half of the industrial oil reserves. Increasing the efficiency of development of low-permeable layers will attract several billion tons of industrial oil reserves for development.



**Figure 1 – graph of oil production decline by year**

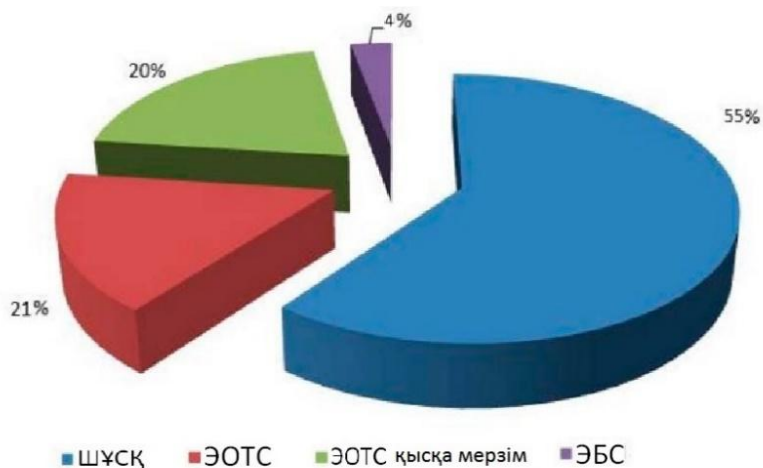
This section of low-flow Wells is based on the fact that it is widely used within these flow rates. Periodic injection (variable operating mode), as well as pumps with stable unit performance. In addition, for this group of wells, especially in large quantities, it is advisable to use light and inexpensive equipment of special sizes (machine tools, rods, pumps, pipes). From the point of view of technical and economic indicators of operation, it is worth highlighting a group of very low-flow wells with a flow rate of up to 1 ton per day. All wells that are not included in the high and low flow rate groups are classified as medium flow rate. The classification of wells by flow rate and depth is shown graphically in Figure 2.



**Figure 2 – Classification of Wells by flow rate and depth**

To date, the main methods of mechanized production of low-flow well reserves are as follows (Figure 3). [2, pp. 30-33]:

- 1) application of Rod well pumping units (RWP);
- 2) application of electric centrifugal pump installations (EOTS) ;
- 3) application of EOTS in periodic mode;
- 4) short-term operation of Wells;
- 5) use of screw pumps (EBS).



**Figure 3 – Distribution of the Fund of low-or medium-flow wells by production methods**

The purpose of the study. Averaging the main indicators that characterize operational facilities (Wells, strata) when operating in difficult conditions often leads to the creation of "averaged" sample measurements of oilfield equipment with low technical and economic indicators. Here, the use of standard installations developed for average operating conditions leads to a 2-fold reduction in the performance of equipment failures. Therefore, the first task when creating new oilfield equipment is mandatory collection, processing and analysis of primary data, which are as follows:

1. well flow rate value;
2. the amount of Mechanical impurities and their composition and properties;
3. temperature of the pumped liquid;
4. wetting of the injected liquid;
5. case diameter;
6. inclinogram of a well with a bulkhead column;

7. chemical composition of Well products (water, oil, gas);

8. gas factor, saturation pressure, degassing curve indicator and other parameters.

The analysis of the working conditions and reliability of pumping units for oil production in difficult conditions allows us to conclude that all elements are interconnected, the need to create a comprehensive system of design, production, testing and operation of pumping units for oil production. Until now, the lack of such systems has led to a gap between individual stages of production and operation of well pumping units, especially since there was often no feedback between developers and manufacturers of oilfield and oil equipment. This, in turn, led to the creation and reproduction of currently unnecessary models of equipment with low technical and economic efficiency in difficult operating conditions. As a result of the development of this direction, it is planned to improve the production of pumping units for oil production., a comprehensive system of testing and operation was created, which made it possible to create and successfully implement a number of well pumping units for oil production in the oil industry and software and hardware complexes for selecting and diagnosing oilfield equipment. The scheme of the complex system of creation and operation of pumping units for oil production is shown in Figure 4. Despite its external similarity to the generally accepted step-by-step system for the development of new technologies, the complex system of creation and operation of well pumping units has significant differences from the latter. First, the complex system is cyclic, provides a constant "replenishment" of operational, reliable and analyzed information about the operation of each subsequent stage of the system. Secondly, the system should be concentrated in the parent organization, which is an independent and leading expert and performs the function of coordinator on the problem under consideration, which is not related to both customers (oil producing companies) and performers (oilfield equipment plants). It allows you to solve complex problems that include all stages of creating new types of equipment, laboratory, bench and professional tests of the created units, and the use of experienced batches of pumps under qualified control. Design and manufacture of pumping units for oil production, the presence of interconnected blocks in the complex system of testing and operation, which provide all stages from the analysis of requirements for the modernization of existing equipment and the creation of new equipment to the creation of infrastructure for maintenance and repair of equipment, should lead to a reduction in the share costs for the creation of new types of equipment and an increase in their reliability and efficiency.

Along with the increase in the total fund of Wells, the cost of their repair increases significantly. Increasing the average depth of Wells increases the duration, complexity and cost of repairs.

Based on the analysis of the current state and prospects for the development of the oil industry of the Republic of Kazakhstan, conclusions are drawn on the weight of small and medium-sized deite oil wells, which are subject to difficulties during operation due to many factors: curvature of the well column, heavy wetting of reservoir products, high degree of corrosion activity of the pumped liquid, large values of gas factors, etc. The paper [3] also examines the effectiveness of using rodless pumps in modern oil production conditions. The most common in this area are centrifugal pump installations (EOTS). They are equipped with more than 35% of the entire well stock. EOTS has a very large supply range-it can develop from 10 m<sup>3</sup> to 1000 m<sup>3</sup> or more per day. in the field of large supplies (more than 80 m<sup>3</sup> per day), EOTS has the greatest efficiency among all mechanized methods of oil production.

At the development interval from 50 to 300 m<sup>3</sup>/ day, the efficiency of the EOT exceeds 40%, but in the field of small field development, the efficiency of the EOT is sharply reduced. In terms of the organization of remote monitoring of its condition, as well as the ease of regulating productivity, the EOTS significantly exceeds the rod well pump units (VVL). Also, EOTS installations have little effect on the curvature of the well. The effect of the curvature of the wellhead of the EOTS is mainly due to the risk of cable damage, affects the descent and lifting operations and is not related to the operation process itself, as in the case of the IPS . At the same

time, there is an increase in the failure rate of well pumping equipment (for example, in a corrosive-aggressive environment, during sand extraction, it works very poorly in conditions of high temperature and high gas factor). Thus, analyzing the practice of using EOTS, the following points can be distinguished::

1. in low-flow Wells, the use of EOTS is possible only in the mode of periodic operation, which negatively affects the equipment and Wells.

2. there are a number of factors that lead to the occurrence of complications during the operation of wells using EOTS [4].

The first place among emergency (normally undifferentiated in time) failures is occupied by failures associated with damage (puncture) of the electrical cable and cable input insulation. This includes repairs of cables that have been repeatedly repaired, which are associated not only with a violation of the technology of unloading and lifting operations during underground repairs of Wells (non-compliance with the speed of unloading and lifting, poor-quality fastening of belts, etc.), but also with the need to use electric motors. The failure that leads to the most serious consequences is the damage and fracture of the flange joints of the EOTS section, which is called RS-failures. In this case, there is not only a breakdown of the supply, but also the supply of equipment to the well. Since the depth of the EOTS suspension is 1100-1300 m, and the depth of Wells is 2000-2500 m, a break in the cable of the EOTS sections leads to serious accidents associated with well sealing.

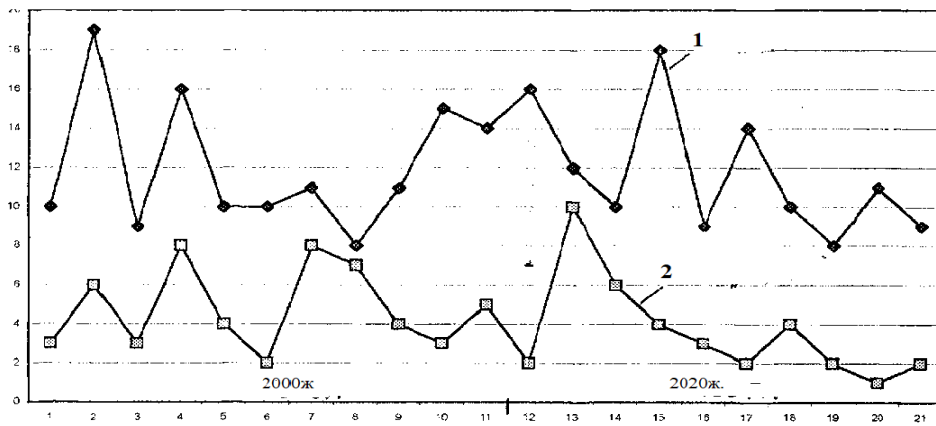
Increased wetting of well products, increased sand removal from productive horizons, poor - quality selection of equipment and other reasons lead to an increase in accidents associated with Rs failure in the field zone. If the share of their failures in the field does not exceed 7-8% of the total number, then in some fields it currently reaches 23-25%.

The dynamics of accidents in 2000-2020 is shown in Figure 5. The use of sufficiently powerful oscillating machines is due to the significant depth of the suspension of well rod pumps (950 – 1600 m), as well as the fact that mainly well pumps with a conditional diameter of 44 mm are used, which are equipped with more than half of the total number of wells used by the SHVP. not related to well debits (of such pumps, only 20% - 6ap with a delivery coefficient of more than 0.6), but due to the difficulty of assembling the necessary equipment and the conditions of operation of the fields. In 2000-2010, the lack of the required size of pumps with a conditional diameter of 32 mm and the complete absence of pumps with a diameter of 38 mm led to the need to use large-diameter pumps, which in turn increased the load on the rod column and the equilibrium course of the oscillating machine. The calculations show that, the optimal choice of equipment (in the presence of the necessary dimensions of well and ground equipment) allows you to reduce the metal capacity of equipment by 850-1200 tons and reduce electricity consumption by 15-27% only in one field.

Among the reasons for carrying out repair works in wells equipped with SHVUS, the main ones are the replacement of worn-out well pumps (for one or another dimension)-about 65 %; the failure of the rod column does not exceed 8-10%; work on the repair of wellhead equipment (seal and polished Rod) - 10-12%. The reasons for carrying out repairs in wells equipped with VVL for 9 months of 2000 are given in Table 2. In connection with the above, the analysis of failure cases according to typical parameters of devices on a scientific basis gave the following results (table.3.): the verification of these samples for belonging to one general sample was carried out according to the student criterion and with a probability of 0.999 showed that they belong to one general sample. Therefore, these are statistically homogeneous samples, which confirms the same nature of EoT failure under the conditions of operation in the field. From the specified data, it also follows that failures occur not in one well, but throughout the stock with the above features. The above analysis and the fact that accidents occur only in 15% of wells allow us to talk about the production and operational nature of the failure. The analysis of data on accidents and partially repaired inventory showed a stable nature of the type and location of failures over the years. From the specified data, it also follows that failures occur not in one well, but throughout the stock with the above features. This allows us to conclude that the analysis was carried out in a representative form.

**Table 2 – Creation and improvement of new equipment**

Analysis of test and technical operation results	Development of concepts for creating and improving new equipment.	Development and calculation of mathematical models of calculation schemes	Technical design and correction of drawings	Experienced sample preparation	Factory, laboratory and bench tests	Commercial and acceptance tests
Improvement of the structure as a whole and individual components	AZ series production	Preparation of technical documentation for the development of serial production	Organization of serial production	Author's supervision of production	Use of controlled equipment	Modernization of equipment
Operation of borehole pumping units						
Calculation and control of optimal types and modes of operation of equipment	Calculation of the technology of well development and discharge to the hospital	Diagnostics of the state of the equipment during the operation of the operating mode	Statistical analysis and further use and modernization	Development of solutions for database tables	Software and computer equipment packages for the use of equipment in economic indicators	Work on further operation of the equipment analysis and solution development packages of additional programs
Packages of application programs for equipment diagnostics	Software packages for calculating the reliability of equipment	Packages of application programs for equipment diagnostics	Packages of dump routes for optimizing equipment output and modes	Oilfield testing dump route Lamas package skin	Powerful underground equipment maintenance equipment	Transport and communications
Initial requirements for the modernization of existing equipment and the creation of new equipment formation						



**Figure 4 – dynamics of Rs failure in Kumkol field wells**



- The selection of operational equipment for producing wells is most often made based on outdated initial data (reservoir pressure, temperature, gas composition, wetting, etc.) and the most simplified "manual" methods, in this regard, a significant part of the equipment operates in modes far from the working area characteristics;

- Rs-failures occur in all types of pumping units used and in all sample sizes of shut-off columns, but most often Rs-failures occur in units of the WEZN5-80 type with a pressure of 1200 and 1550 MPA.;

- repaired pumps have 3.6 times more failure rates than new ones, and 2.1 times more RS-prone to failure;

- most operational wells contain reservoir fluid with mechanical impurities 1.5-18 times higher than the specified upper limit-26-06-1485-87 EOTS (the question of the causes and patterns of uneven distribution of mechanical impurities from the working layers requires a separate study);

**Table 3 – Carrying out repair works in wells equipped with VVL**

№	Types of repairs	number of repairs	from the total number, %
1	Replacement of a worn-out well pump with a model of the same size	482	58,2
2	Replacing a worn well pump with a larger size	41	5.8
3	Replacement of a worn-out well pump with a smaller size	19	2.3
4	Rod breakage installation	72	8.7
5	Replacement of polished Rod	81	9.8
6	Replacement of the wellhead seal	15	1.8
7	Other reasons	116	14.0
	All repairs	826	100.0

- confirms the main hypothesis about the main cause of small failures of centrifugal pump units (EOTS) produced by the failure time, the nature of wear of parts and components removed from the pump well. The analysis of producing wells made it possible to conclude that the curvature of Wells leads to a decrease in the failure rate of the borehole rod and rodless equipment, even if most wells have the rate of the set of curvature corresponding to the accepted norms and the highest angles of deviation from the vertical. As a result of the analysis of the causes and frequency of failures and accidents of oilfield equipment, a methodology for determining the categorization of the complexity of the operation of oil wells has been developed, which allows changing the method of selection and operation of EOTS in difficult conditions and reducing the number of Rs-failures by a multiple. The analysis of the operation of oil wells at the fields showed that the basis of the operational fund is small and medium - flow wells with a high degree of moderate and frequent wetting (up to 98%), a very low dynamic level (up to 1500 m from the wellhead).

**Table 4 – Failure analysis of installations according to typical dimensions**

Pumps	Sampling, PCs.	Average sample value	Average square deviation
Repaired			
E-50	56	50,4	36,0
E-80	68	47,6	36,1
E-125	27	50,2	36,8
New			
E-50	24	47,0	37,9
E-80	21	49,1	36,9

The presence of all the above complex factors leads to a significant reduction in the failure rate of well pumping equipment, an increase in the cost of underground repairs and operation, an increase in the

need of oil fields for spare parts and tools, and a decrease in the efficiency of oil production. As a result of the analysis of the state and prospects for the development of the oil industry of the Republic of Kazakhstan, a conclusion was made about the actual weight of oil wells of small and medium flow rate, the operation of which revealed the curvature of the well, high wetting of reservoir products, significant corrosion activity of the pumped liquid, large values of gas factors, etc. (primarily mechanical impurities).

**Conclusion.** The concept of " low flow rate "or" medium flow rate " well can be characterized by two components - technical, economic and hydromechanical. If the hydromechanical concept of " low - and medium-flow well " is stable and is limited to values of 7-20 m<sup>3</sup> / day [3,4] and a flow rate of 50-80 m<sup>3</sup> / day [3,4] for medium-flow Wells, the technical and economic boundaries of low-and medium-flow wells are constantly changing depending on price and Excise Policy, demand, supply and cost of oil. Currently, the cost - effective lower limit of oil well output is 3-4 tons per day and 1.5-2.5 tons per day for oil fields. When wetting the subsurface fluid, 80-90% of the flow rate on the liquid is 21-47 m<sup>3</sup> per day, which practically coincides with the limits set by hydromechanical parameters. With such flow rates, 55% of all field wells are 70% - more than one of them can be classified as low and medium debit [4]. Solving the problems of improving the technical and economic indicators of well pumping units for oil production from low-and medium-flow wells with complex operating conditions all stages of creating new types of equipment, laboratory, bench and professional tests of the created units, the use of experienced batches of equipment under qualified control, the collection of objective commercial information, you can't do without using a complex transition system that includes processing and analysis. The accuracy and reliability of the source data depends on the results of the design of pumping equipment for oil production, in particular, on the reliability and technical - it has a decisive influence on the criteria of economic efficiency, especially in difficult operating conditions of oil wells. Developed on the basis of theoretical studies and a mathematical model for the installation of well pumps with continuous rope rods, an effective type was proposed for the operation of low-and medium-flow Wells. Well-developed diaphragm pumps with the use of prepared calculation and assembly methods work 5-7 times higher than standard pumps. Diaphragm pumps are particularly effective when pumping highly mineralized tank fluids and liquids with a large amount of mechanical impurities. The strength of the rubber diaphragms calculated according to the proposed methods is well combined with the actual strength values determined in the tests. The main application area, the main design and power parameters of which are determined by the output dependencies, is low-flow Wells the installations of hydrostang pumps are operational and efficient in terms of ease and ease of changing their production capabilities.

#### References:

- [1] **Галикеев, И.А.,** Насыров, В. А., Насыров, А. М. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях. – Ижевск: ООО «Парацельс Принт», 2015. – 354 с.
- [2] Основные направления работ по оптимизации эксплуатации нефтепромыслового оборудования в наклонно-направленных скважинах. / Молчанов А.Г.//Нефтепромысловое дело.-Альянс.:2010. – 588с.
- [3] **Покрепин, Б.В.** Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин ИД Ин-Фолио, 2008 г. – 352 с.
- [4] **Абуталипов, У.М.** Совершенствование эксплуатации наклонно направленных скважин установками винтовых насосов с поверхностным приводом.- Кандидатская диссертация.2005. – 111 с.
- [5] **Подкорытов, А.А.** Повышение эффективности добычи нефти на малодобитном фонде скважин путем внедрения винтовых насосных установок// Научный форум. Сибирь,2017. – Т. 3. – № 2.
- [6] **Ивановский, В.Н.,** Сабиров А.А., Фролов С.В. Проблемы применения установок скважинных штанговых насосов в условиях интенсификации добычи нефти // Территория нефтегаз.–2006.–№10.–С.30-33.
- [7] **Кириченко, В.В.** УЭЦН для малодобитного фонда скважин/Neftegaz.ru.–2019.– №6.–С.70-72.
- [8] **Корабельников, М.И.,** Джунисбеков М.Ш. Анализ и пути повышения эффективности механизированной добычи нефти из малодобитных скважин в кризисных условиях // Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика». – 2016.– Т. 16, № 1. – С. 75-79
- [9] **Кузьмичев, Н.П.** Кратковременная эксплуатация скважин для добычи вязкой нефти с помощью УЭЦН // Neftegaz.ru. – 2015.– № 3. – С. 28-35.

[10] **Рыжов, Е.В.**, Рыжов М.Е. Модернизированный штанговый глубинный насос «BeeOilPump», повышающий экономичность нефтедобычи//Computational nanotechnology.–2016.–№2.– С.139-145.

#### References:

[1] **Galikeev, I.A.**, Nasyrov, V. A., Nasyrov, A. M. Eksplyuatsiya mestorozhdenij nefi v oslozhnennyh usloviyah. – Izhevsk: ООО «Paracel's Print», 2015. – 354 s. [in russian]

[2] Osnovnye napravleniya rabot po optimizacii eksplyuatsii neftepromyslovogo oborudovaniya v naklonno-napravlennyh skvazhinah. / Molchanov A.G.//Neftepromyslovoe delo.-Al'yans.:2010. – 588s. [in russian]

[3] **Pokrepin, B.V.** Sposoby eksplyuatsii neftyanyh i gazovyh skvazhin ID In-Folio, 2008 g. – 352 c. [in russian]

[4] **Abutalipov, U.M.** Sovershenstvovanie eksplyuatsii naklonno napravlennyh skvazhin ustanovkami vintovyh nasosov s poverhnostnym privodom.- Kandidatskaya dissertaciya.2005. – 111 c. [in russian]

[5] **Podkorytov, A.A.** Povyshenie effektivnosti dobychi nefi na malodebitnom fonde skvazhin putem vnedreniya vintovyh nasosnyh ustanovok// Nauchnyj forum. Sibir',2017. – T. 3. – № 2. [in russian]

[6] **Ivanovskij, V.N.**, Sabirov A.A., Frolov S.V. Problemy primeneniya ustanovok skvazhinnyh shtangovyh nasosov v usloviyah intensivizacii dobychi nefi // Territoriya neftegaz.–2006.–№10.–С.30-33. [in russian]

[7] **Kirichenko, V.V.** UECN dlya malodebitnogo fonda skvazhin/Neftegaz.ru.–2019.– №6.–С.70-72. [in russian]

[8] **Korabel'nikov, M.I.**, Dzhunisbekov M.SH. Analiz i puti povysheniya effektivnosti mekhanizirovannoj dobychi nefi iz malodebitnyh skvazhin v krizisnyh usloviyah // Vestnik YUUrGU. Seriya «Energetika». – 2016.– T. 16, № 1. – S. 75-79 [in russian]

[9] **Kuz'michev, N.P.** Kratkovremennaya eksplyuatsiya skvazhin dlya dobychi vyazkoj nefi s pomoshch'yu UECN // Neftegaz.ru. – 2015.– № 3. – S. 28-35. [in russian]

[10] **Ryzhov, E.V.**, Ryzhov M.E. Modernizirovannyj shtangovyj glubinnij nasos «BeeOilPump», povyshayushchij ekonomichnost' neftedobychi//Computational nanotechnology.–2016.–№2.– С.139-145. [in russian]

## ТӨМЕН ӨНІМДІ ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ӘДІСТЕМЕЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ

**Таңжарықов П. А.**, т.ғ.к., профессор  
**Тлеуберген А. Ж.**, техника ғылымдарының магистры  
**Балапанов М. Ә.**, магистрант

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ.,  
Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Қазақстанның мұнай өнеркәсібінің қазіргі даму кезеңі құлдырайтын өндіріс сатысына енуімен сипатталады. Көптеген ірі кен орындары өнімнің сулануының қарқынды өсуімен сипатталады.

Соңғы жылдары мұнай өндірудің төмендеу процесі көшкін тәрізді сипат алды. Мәселен, 2010-2020 жылдар кезеңінде мұнай өндірудің жылдық көлемі 200 млн. тоннадан астамға төмендеді, тоқтап тұрған ұңғымалардың саны үнемі өсіп келеді.

Мұнай кәсіпшілігінде мұнай қорларының қолайсыз геологиялық - технологиялық құрылымы қалыптасты, онда дәстүрлі (технологиялық игерілген) қорлардың үлесі тек 35% - ды құрайды. Сонымен қатар, қиын өндірілетін мұнай қорларының үлесіне (төмен өткізгіш қабаттар, қалдық қорлар, терең жүктелген горизонттар, тұтқырлығы жоғары мұнай, газ асты аймақтары) 2/3 немесе 65% келеді.

Жұмыста келтірілген бағалаулар негізінде мұнайдың қиын алынатын қорларын игерудің басым бағыттары ретінде төмен өткізгіш қабаттар мен қалдық мұнай ресурстарын игеру мәселелерін қарастыру ұсынылады. Оларды табысты әзірлеу мұнайдың өнеркәсіптік қорларының

жартысына жуығын тиімді игеруді қамтамасыз етеді. Төмен өткізгіш қабаттарды игеру тиімділігін арттыру игеруге бірнеше миллиард тонна өнеркәсіптік мұнай қорын тартуға мүмкіндік береді.

**Кілт сөздер:** мұнай және газ, ұңғыма, дебит, өнім, ұңғымалық сорап қондырғылары, мұнай қоры

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИК ЭКСПЛУАТАЦИИ НИЗКОПРОДУКТИВНЫХ СКВАЖИН

Таңжарықов П. А., к.т.н., профессор  
Тлеуберген А. Ж., магистр технических наук  
Балапанов М. Ә., магистрант

*Қызылординский университет имени КORKYт Ата, г.Қызылорда, Республика Казахстан*

**Аннотация:** Современный этап развития нефтяной промышленности Казахстана характеризуется вступлением в стадию падающего производства. Многие крупные месторождения характеризуются интенсивным ростом обводненности продукции.

В последние годы процесс снижения добычи нефти приобрел лавинообразный характер. Так, за период 2010-2020 годов годовой объем добычи нефти составил 200 млн. долл. количество простаивающих скважин постоянно растет.

На нефтепромысле сложилась неблагоприятная геолого - технологическая структура запасов нефти, в которой доля традиционных (технологически освоенных) запасов составляет всего 35%. Кроме того, на долю трудноизвлекаемых запасов нефти (низкопроницаемые слои, остаточные запасы, глубоко нагруженные горизонты, высоковязкие нефтяные, подземные зоны) приходится 2/3 или 65%.

На основе приведенных в работе оценок в качестве приоритетных направлений освоения трудноизвлекаемых запасов нефти предлагается рассмотреть вопросы освоения низкопроницаемых пластов и остаточных нефтяных ресурсов. Их успешная разработка обеспечит эффективное освоение почти половины промышленных запасов нефти. Повышение эффективности освоения низкопроницаемых пластов позволит привлечь к освоению несколько миллиардов тонн промышленных запасов нефти.

**Ключевые слова:** нефть и газ, скважина, дебит, продукция, скважинные насосные установки, запасы нефти

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Бекмурзаев Б.Ж.**, доктор технических наук  
batyrkhan53@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7072-2111>

**Ерёмин Д.И.**, магистр экономических наук  
denis.e@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5723-9296>

**Калиева Р.А.**, магистр технических наук  
kaliyeva.r@istt.kz, <https://orcid.org/0000-0002-0535-5287>

*Институт космической техники и технологий, г. Алматы, Республика Казахстан*

**Аннотация.** Активное применение и распространение информационных технологий в жизнедеятельности человека требуют особого внимания к обеспечению информационной безопасности киберпространства от нежелательных внешних воздействий. Вместе с тем обеспечение информационной безопасности требует от организаций значительных материальных затрат, а также содержание штата узкопрофильных специалистов. В то же время сейчас интенсивно развиваются облачные технологии, появление которых произвело революционные изменения в сфере информационных технологий в начале XX века, в корне изменив порядок доступа пользователей к сервисам. Облачные технологии характеризуются такими преимуществами, как доступность, масштабируемость, надежность, конфигурируемость и высокая производительность, и позволяют подойти к задаче обеспечения информационной безопасности максимально эффективно с точки зрения финансовых и временных затрат и производительности. В связи с этим, в настоящей статье на основании обзора литературных источников дано представление об в целом облачных технологиях и об их применении для обеспечения информационной безопасности. В частности, описан подход безопасности как услуги, или SecaaS, реализуемый по модели программного обеспечения как услуги, известной как SaaS. Подход SecaaS рассмотрен в сравнении с традиционным методом обеспечения информационной безопасности.

**Ключевые слова:** *информационные технологии, кибербезопасность, облачный сервис, безопасность как услуга, актуальные проблемы*

**Введение.** Информационная безопасность представляет собой совокупность инструментов, технологий и стратегий, направленных на защиту информационной системы, сети, вычислительных устройств, а также, обрабатываемой, хранимой и передаваемой информации от уничтожения, несанкционированного доступа и непреднамеренного воздействия [1]. Так, значимость информационной безопасности в современном мире сложно переоценить.

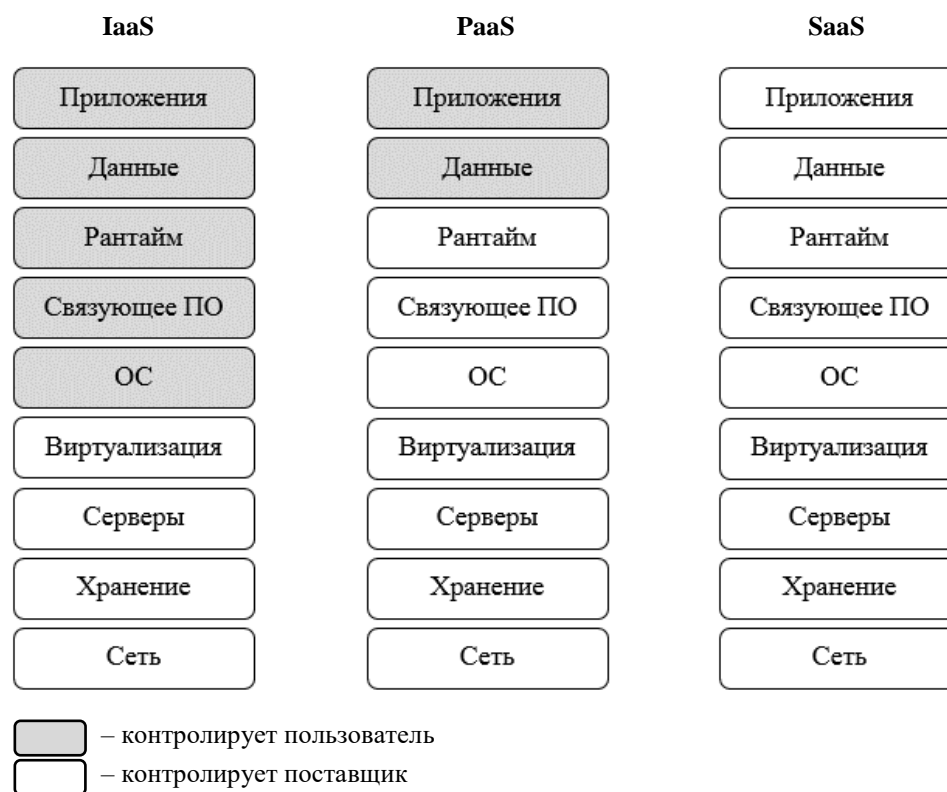
В настоящее время затраты бизнеса на обеспечение информационной безопасности исчисляются триллионами долларов США, вместе с тем количество кибератак продолжает непрерывно расти [2]. Основной причиной тому большая распространенность во всех сферах деятельности человека веб-приложений, имеющих уязвимости, а также непрерывное совершенствование как [3]. В связи с этим, исследования в области информационной безопасности остаются актуальными.

Одним из путей обеспечения информационной безопасности является применение облачных технологий, основанных обеспечении доступа по сети к общему настраиваемому вычислительному ресурсу как сервису (услуге) по запросу пользователя [4]. Идея такого подхода впервые была предложена Джоном Маккарти 60-ые годы XX столетия, однако ввиду ряда технических ограничений эта идея начала реализовываться только спустя тридцать лет, а первые сервисы появились в период 1999-2012 гг. [5].

Сегодня услуги облачных технологий предоставляются пользователям по трем бизнес-моделям:

- инфраструктура как услуга (Infrastructure as a Service, IaaS),
- платформа как услуга (Platform as a Service, PaaS),
- программное обеспечение (ПО) как услуга (Software as a Service, SaaS),

которые отличаются степенью свободы действий и зон контроля пользователя и поставщика облачных услуг, в соответствии с рисунком 1.



**Рисунок 1 – Зоны ответственности пользователя и поставщика облачных услуг в зависимости от модели их предоставления**

Наиболее полный контроль пользователя характерен для модели IaaS, которая позволяет, не приобретая и не обеспечивая работу дорогостоящего оборудования, полностью контролировать вычислительную инфраструктуру, начиная от операционной системы (ОС) до приложений. Модель PaaS обеспечивает пользователей фреймворком и необходимыми инструментами для разработки программных продуктов, позволяя разработчику полностью концентрироваться только на самом процессе создания приложения или программного обеспечения. В свою очередь модель SaaS предоставляет пользователям полностью готовое программное решение, доступное через веб-браузер без необходимости дополнительной загрузки и установки других приложений.

Облачные технологии предоставляют такие гиганты IT сферы, как Amazon, IBM, Microsoft, VMware и другие. Например, корпорация Google предоставляет Google Compute Engine, реализующую аренду вычислительных сред по модели IaaS; Google App Engine, обеспечивающую хостинг сайтов и веб-приложений по модели PaaS; Google Workspace, содержащий целый пул приложений, упрощающий коллективную работу над проектами, по модели SaaS [6].

В случае обеспечения информационной безопасности посредством облачных технологий наиболее привлекательной моделью для бизнеса является SaaS, ввиду

наибольшей экономической эффективности. В рамках модели SaaS развивается сравнительно новое направление «Безопасность как услуга», или SecaaS (Security as a Service) [7, стр. 188-189], фактически предоставляющее информационную безопасность как облачную услугу, интегрируемую в корпоративную инфраструктуру пользователя на основе подписки.

Вместе с тем, ввиду немногочисленной информации любые новые технологии зачастую могут вызывать недоверие пользователей. В связи с этим, в этой статье рассмотрены подходы к обеспечению информационной безопасности информационных систем посредством облачных технологий в сравнении с традиционным методом обеспечения информационной безопасности.

**Материалы и методы исследования.** Основным методом, использованным в настоящей работе, является анализ публикаций, доступных в открытой печати и посвященных облачным технологиям в целом, подходам к обеспечению информационной безопасности посредством облачных технологий и традиционным методам обеспечения информационной безопасности.

**Результаты и обсуждение.** Обеспечение информационной безопасности организации можно реализовать по трем бизнес-моделям [8]: традиционной (on-premise), Application Service Provider и SecaaS, схематично показанным на рисунке 2.

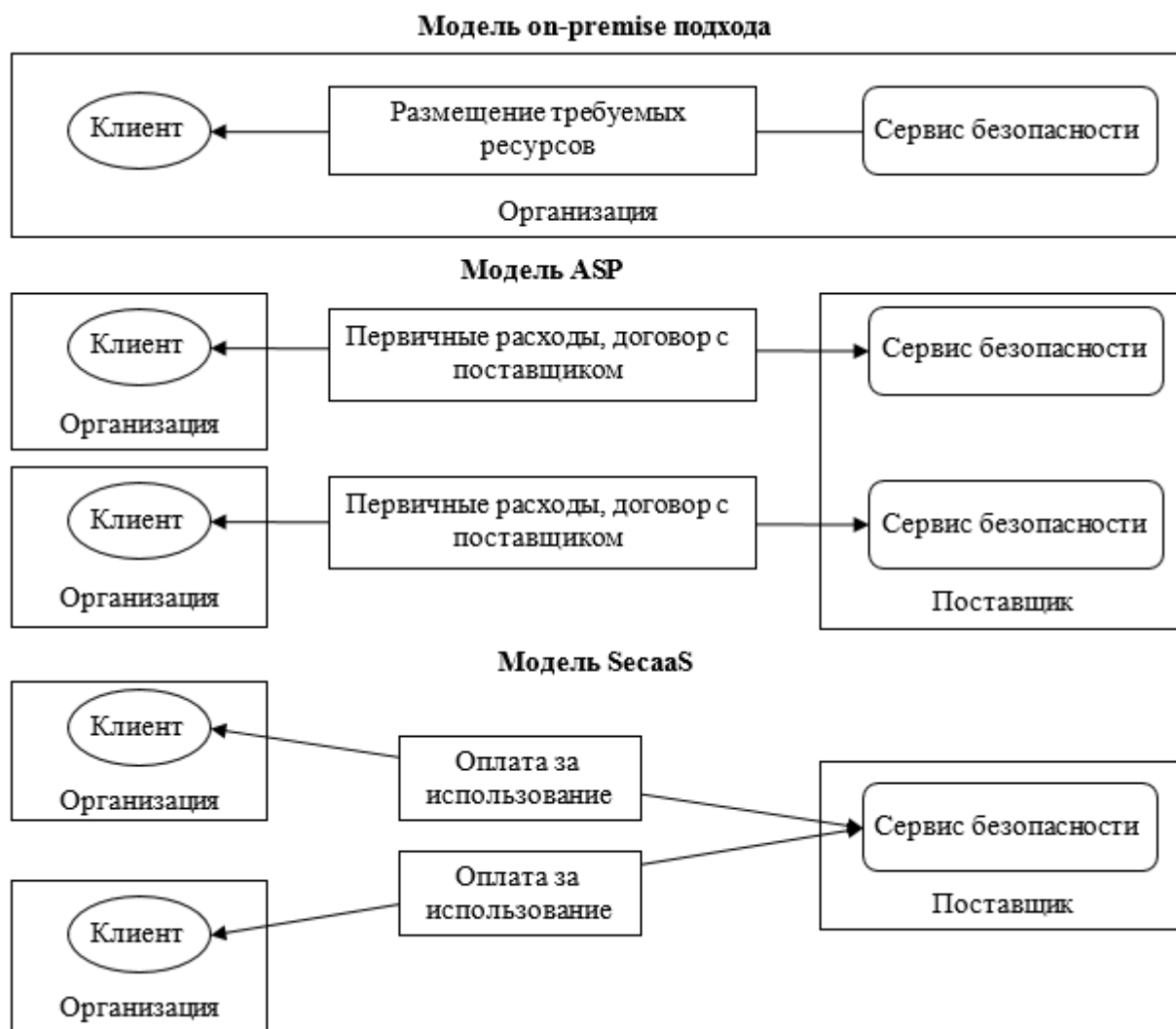


Рисунок 2 – Схематичное изображение моделей реализации информационной безопасности организации по рассматриваемым подходам

При традиционном подходе система информационной безопасности полностью размещается во внутренней сети организации (рисунок 2) [9]. При этом организация сама обеспечивает приобретение оборудования и лицензированного ПО, компьютерных платформ для запуска приложений, помещения для размещения оборудования с соответствующими климатическими условиями и др. В этой ситуации организация должна располагать значительными материальными ресурсами и достаточным количеством квалифицированных специалистов, что и является основным ограничением традиционного подхода. Вместе с тем, размещение всей системы безопасности внутри организации более надежно по сравнению с другими подходами, а также обеспечивает полный контроль пользователя над всеми элементами системы, представленными на рисунке 1. Кроме того, данный подход позволяет вносить изменения некоторых настроек работы системы с учетом ограничений поставщика ПО [7, стр. 192].

Более доступным для средних и малых предприятий является подход к обеспечению информационной безопасности, основанный на модели ASP [10], предполагающий привлечение сторонней организации (поставщика) для реализации системы информационной безопасности. В случае модели ASP поставщики частично или полностью обеспечивают информационную безопасность организации, предоставляя ресурсы, в том числе ПО, соответствующие требованиям и пожеланиям клиента. Модель ASP является стандартной моделью MSS (Managed Security Service) сервиса, который, как и в случае модели on-premise, характеризуется индивидуальным подходом к клиенту, но уже не требует значительных материальных затрат на развертывание и поддержание системы информационной безопасности, поскольку предоставляется клиенту посредством сети Интернет в виде программного обеспечения, полностью соответствующего требованиям клиента [8]. В рамках данного сервиса реализуются работы по поиску уязвимостей и их устранению, управлению и защите сети организации, мониторинг безопасности системы и ее тестирование. Таким образом, один поставщик услуг может обеспечивать информационную безопасность разных организаций, создавая индивидуальные условия для каждой, как показано на рисунке 2.

От рассмотренных выше двух подходов SecaaS, или безопасность как услуга, отличается принципиально. В рамках данной модели поставщик предоставляет услуги информационной безопасности всем клиентам на одинаковых условиях (рисунок 2). Для получения услуги клиенту достаточно оформить подписку на данный сервис и получить готовую систему информационной безопасности по низкой стоимости (оплачивается только то, что используется), которую удобно и легко использовать, которая может мгновенно масштабироваться при необходимости, и которая гарантированно обеспечивается профессионалами в области информационной безопасности [11].

Для согласованного развития и внедрения подхода SecaaS существует альянс CSA (Cloud Security Alliance), который в период с 2011 по 2016 годы определил 12 направлений безопасности, обеспечиваемых SecaaS, включая безопасность сети, поиск уязвимостей системы и инфраструктуры, веб-безопасность, защиту электронной почты, управление доступом, безопасность серверов, защиту данных и др., и выпустил ряд руководств по SecaaS [12].

Вместе с тем, исследования в области SecaaS, в том числе носящие таксономический характер, продолжают. Так, например, в недавней работе [13] авторами было предложено выделение рабочих групп SecaaS по функциональным признакам на группу по защите, группу по мониторингу (обнаружению) и группу по реагированию, и представлена наиболее полная функциональная модель SecaaS, учитывающая ранние схемы взаимодействия компонент системы в целом, и включающая функционирование данных групп. Данная модель схематически приведена на рисунке 3.



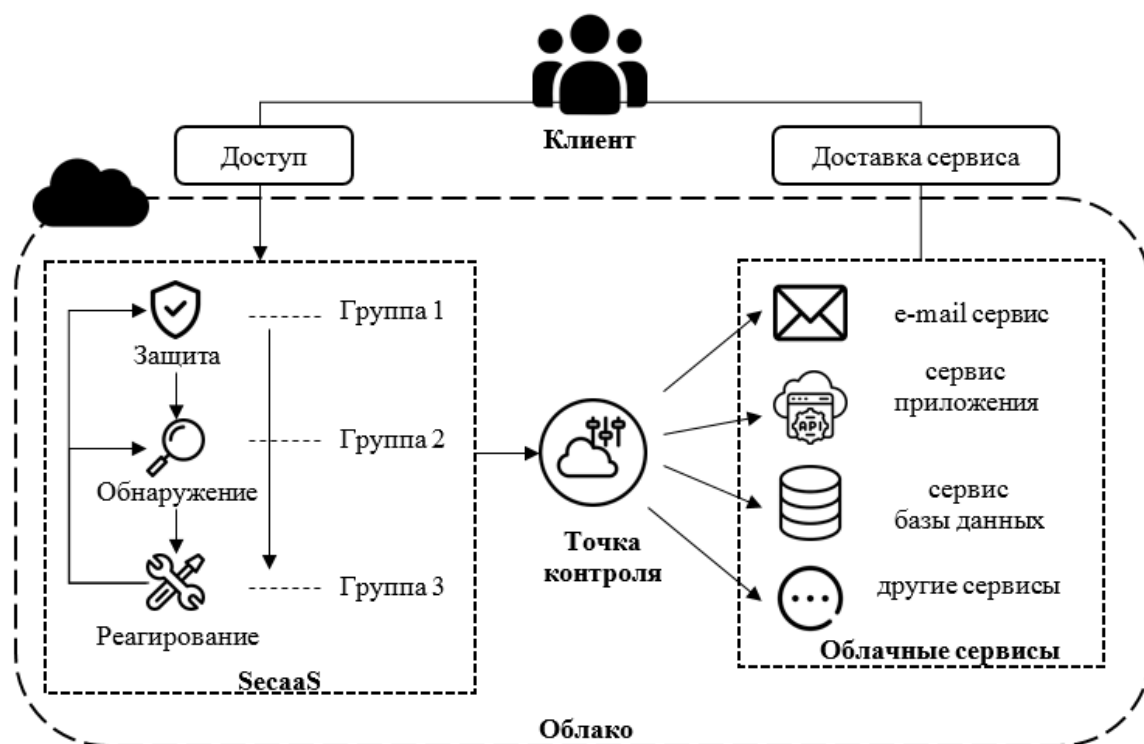


Рисунок 3 – Функциональная схема SecaaS

**Выводы.** Распространение и развитие информационных технологий непременно должно сопровождаться повышением уровня информационной безопасности. Новые технологии, такие как облачные технологии, позволяют эффективно решать разного рода задачи и заслуживают особенного внимания при разработке вопроса обеспечения информационной безопасности.

В настоящей работе показана высокая надежность и экономическая рентабельность обеспечения информационной безопасности посредством облачных технологий, а именно с использованием подхода SecaaS, по сравнению с традиционным методом обеспечения информационной безопасности, требующего не только значительных материальных затрат на реализацию, но и решения целого ряда задач в процессе применения.

Источник финансирования: работа выполнена в рамках проекта 00045/ГФ-20 грантового финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан.

#### Литература:

- [1] **Humayun, M.,** Niazi, M., Jhanjhi, N., Alshayeb, M., Mahmood, S. Cyber Security Threats and Vulnerabilities: A Systematic Mapping Study // Arabian Journal of Science and Engineering. – 2020. – Vol. 45. – P. 3171–3189. – DOI: 10.1007/s13369-019-04319-2.
- [2] **Williams, C.M.,** Chaturvedi, R., Chakravarthy, K. Cybersecurity Risks in a Pandemic // Journal of Medical Internet Research. – 2020. – Vol. 22 (9). – P. e23692. – DOI: 10.2196/23692.
- [3] **Afifi, M.A.M.** Assessing Information Security Vulnerabilities and Threats to Implementing Security Mechanism and Security Policy Audit // Journal of Computer Science. – 2020. – Vol. 16(3). – P. 321-329. – DOI: 10.3844/jcssp.2020.321.329.
- [4] **Gai, K.,** Li, S. Towards Cloud Computing: A Literature Review on Cloud Computing and Its Development Trends // 2012 Fourth International Conference on Multimedia Information Networking and Security (November 2-4, 2012, Nanjing). – Manhattan: IEEE, 2013. – P. 142-146. – DOI: 10.1109/MINES.2012.240.

- [5] **Surbiryala, J., Rong, C.** Cloud Computing: History and Overview // 2019 IEEE Cloud Summit (August 8-10, 2019, Washington). – Manhattan: IEEE, 2020. – P. 1-7. – DOI: 10.1109/CloudSummit47114.2019.00007.
- [6] **Kompalli, V.S., Karimunnisa, S.** Cloud Computing: Review on Recent Research Progress and Issues // International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. – 2019. – Vol. 8 (2). – P. 216-223. – DOI: 10.30534/ijatcse/2019/18822019.
- [7] **Ko, R., Choo, R.** The Cloud Security Ecosystem: Technical, Legal, Business and Management Issues. – Waltham: Syngress, 2015. – 570 p. – DOI: 10.1016/C2014-0-00456-X.
- [8] **Senk, C.** Adoption of Security as a Service // Journal of Internet Service and Applications. – 2013. – Vol. 4 (11). – P. 1–16. – DOI: 10.1186/1869-0238-4-11.
- [9] **Pla, L.F., Shashidhar, N., Varol, C.** On-Premises Versus SECaaS Security Models // 2020 8th International Symposium on Digital Forensics and Security (June 1-2, 2020, Beirut). – Manhattan: IEEE, 2020. – P. 1-6. – DOI: 10.1109/ISDFS49300.2020.9116453.
- [10] **Deshpande, D.** Managed Security Service: An Emerging Solution to Security // InfoSecCD '05: Proceedings of the 2nd annual conference on Information security curriculum development (September 23-24, 2005, Kennesaw). – New York: ACM, 2005. – P. 107–111. – DOI: /10.1145/1107622.1107648.
- [11] **Nazareth, D.L., Choi, J., Ngo-Ye, L.** The Security-as-a-Service Market for Small and Medium Enterprises // Journal of Computer Information Systems. – 2021. – DOI: 10.1080/08874417.2021.1954563.
- [12] **Sharma, D.H., Dhote, C.A., Potey, M.M.** Identity and Access Management as Security-as-a-Service from Clouds // Procedia Computer Science. – 2016. – Vol. 79. – P. 170-174. – DOI: 10.1016/j.procs.2016.03.117.
- [13] **Wang, W., Yongchareon, S.** Security-as-a-Service: a literature Review// International Journal of Web Information Systems. – 2020. – Vol. 16 (5). – P. 493-517. – DOI: IJWIS-06-2020-0031.

## **БҰЛТТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ**

**Бекмурзаев Б.Ж.**, техника ғылымдарының докторы  
**Ерёмин Д.И.**, экономика ғылымдарының магистрі  
**Калиева Р.А.**, техника ғылымдарының магистрі

*Ғарыштық техника және технологиялар институты, Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Ақпараттық технологияларды адам өмірінде белсенді қолдану және тарату киберкеңістіктің ақпараттық қауіпсіздігін жағымсыз сыртқы әсерлерден қамтамасыз етуге ерекше назар аударуды талап етеді. Сонымен бірге, ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету ұйымдардан айтарлықтай материалдық шығындарды, сондай-ақ тар профильді мамандарды ұстауды талап етеді. Сонымен бірге, бұлтты технологиялар қарқынды дамып келеді, олардың пайда болуы ХХ ғасырдың басында Ақпараттық технологиялар саласында революциялық өзгерістер жасап, пайдаланушылардың қызметтерге қол жеткізу тәртібін түбегейлі өзгертті. Бұлтты технологиялар қол жетімділік, масштабталу, сенімділік, конфигурациялану және жоғары өнімділік сияқты артықшылықтармен сипатталады және қаржылық және уақыттық шығындар мен өнімділік тұрғысынан ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету міндетіне мүмкіндігінше тиімді жақындауға мүмкіндік береді Осыған байланысты, осы мақалада әдеби дереккөздерге шолу негізінде бұлтты технологиялар және олардың ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін қолданылуы туралы түсінік берілген. Атап айтқанда, қауіпсіздік әдісі қызмет ретінде сипатталған немесе SaaS деп аталатын қызмет ретінде бағдарламалық жасақтама моделі арқылы жүзеге асырылатын SecaaS. SecaaS тәсілі ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің дәстүрлі әдіспен салыстырғанда қарастырылады.

**Кілт сөздер:** *ақпараттық технологиялар, киберқауіпсіздік, бұлттық сервис, қауіпсіздік қызмет ретінде, өзекті мәселе*

## ENSURING INFORMATION SECURITY USING CLOUD TECHNOLOGIES

**Bekmurzayev B. Zh.**, doctor of technical sciences

**Yeryomin D.I.**, master of science in economics

**Kaliyeva R.A.**, master of engineering

*Institute of space technique and technology, Almaty city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The active use and spread of information technology in human life requires special attention to ensure information security of cyberspace from undesired external influences. At the same time, ensuring information security requires from organizations significant material investments, as well as the maintenance of a staff of highly specialized professionals. At the same time nowadays cloud technology is rapidly developing, their appearance has revolutionized the field of information technology at the beginning of XX century, fundamentally changing the order of user access to services. Cloud technologies are characterized by such advantages as availability, scalability, reliability, configurability and high performance, and make it possible to approach the task of information security as efficiently as possible in terms of financial costs, time and performance. In this regard, this article, based on a review of the literature, provides an overview of cloud technologies in general and their application for information security. In particular, the security-as-a-service approach, or SecaaS, implemented through the software-as-a-service model known as SaaS, is described. The SecaaS approach is considered in comparison with traditional method of information security.

**Keywords:** *information technology, cybersecurity, cloud service, security as service, current problems*

## **Ә.НҮРПЕЙІСОВТИҢ "ҚАН МЕН ТЕР" ТРИЛОГИЯСЫНДАҒЫ ПСИХОЛОГИЗМ**

**Жанбершиева Ұ.<sup>1</sup>**, филология ғылымдарының кандидаты, профессор  
ulzhan1954@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7662-0343>  
**Кудайбергенова К.Т.<sup>2</sup>**, гуманитарлық ғылымдарының магистрі, PhD докторант  
kkunimzhan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6878-652X>

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ.,  
Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Мақалада заманымыздың заңғар жазушысы Ә.Нұрпейісовтің әлемге әйгілі «Қан мен тер» трилогиясындағы кейіпкердің ішкі әлемі, психологизм мәселесі қарастырылған. «Қан мен тердегі» тағдырлар толқынынан аумалы-төкпелі кездегі тарих, экология, психологизм мәселелелерін көтергені сөз болады. Қазақ әдебиеттану ғылымында ұлт әдебиетінің биік шыңы болып саналатын бұл шығарма туралы зерттеулер баршылық.

Мақала авторлары жазушының кейіпкер бейнесін ашуда қолданған шеберлігін саралап, дәйектеме келтіреді. Кейіпкердің көңіл-күйіндегі күйініш пен сүйініш, жан азабы, сергелдеңі, күйреуі сияқты құбылыстарын жазушының ішкі монолог арқылы берудегі шеберлігі айқындалады. Кейіпкерлердің ішкі әлеміндегі тартысты нақты мысалдармен айтып өтеді.

Кейіпкерлердің ішкі әлеміндегі құбылыстары туралы ғылыми тұрғыдан баға берген ғалымдар пікірлерін салыстыра отырып, өзіндік тың тұжырым жасалған. Қазақ ғылымында жасалған фундаментальды зерттеулерге сүйене отырып, авторлар өз көзқарастарын бүгінгі заман тұрғысынан жаңаша айтып өтеді.

Трилогиядағы жазушының ұлттық болмыс пен бітім, ұлттық сезімді жоғары қоюы туралы жалпы түсінік беріп, қазақ әдебиеттану ғылымында теориялық негізде зерттеп, жазушының шеберлігін тағы бір қырынан ашу көзделген.

Авторлар кейіпкер психологиясын ашу арқылы жазушы оқиғаны әлеуметтік жағдаятқа тірейтінін деректермен дәлелдеген.

Қаһарман психологизмін берудегі жазушының өзіндік қолтаңбасын әрқилы нысанда көрсетіп берген.

**Кілт сөздер:** *трилогия, психология, психотрагизм, кейіпкердің ішкі әлемі, рухани биіктік, ішкі монолог, ұлттық мінез, көркемдік бейнелеу принципі, психологиялық иірім.*

**Кіріспе.** Ұлтымыздың рухани биіктігін танытатын үлкен талант, ойшыл жазушы Ә.Нұрпейісовтің "Қан мен тер" трилогиясы бізге несімен қымбат, неліктен біз оған жиі-жиі орала береміз?

Әлем елдеріне танылған ұлт әдебиетінің биік шыңы "Қан мен терде" Әбдіжәміл Нұрпейісов көркем сөздің шебері ретінде танылған.

"Ымырт", "Сергелдең", "Күйреу" атты үш кітапқа терең үңілсеңіз, жазушының суреткерлік құпиясы мен өзіндік ерекшелігі ашыла түседі.

Бұл трилогия – ел-халық туралы әлеуметтік психологиялық типтік шығарма. Тағдырлар толқынынан аумалы-төкпелі кездегі тарих жолын көреміз.

Былайша айтқанда, кейіпкерлердің ішкі монологынан тұратын, ұлттық мінезді көрсететін - замана эпосы.

"Қан мен тер" трилогиясының тақырып – идеясы, сюжеті, образдар жүйесі, мәні мен маңызы туралы сан рет айтылып, талданып жүр.

Бұл жолы біз трилогиясындағы психологизмге тоқталмақпыз. Өмірде болып жатқан әртүрлі жағдайлардың көркем шығармада шындыққа айналуына байланысты кейіпкердің көңіл-күйіндегі күйініш пен сүйінішін, құбылыстарын жазушының психологиялық ішкі монолог арқылы көз алдымызға елестету шеберлігін сөз етпекшіміз.

"Қан мен терде" кейіпкерлердің ішкі күйзеліске түсуі, жан азабы, сергелдені, күйреуі – психологизммен қатар жазушының ар ісінің азабы кім-кімді де ойландырады.

Біз қарастырып отырған мәселе тек бейне туралы жалпы түсінік бермей, қазақ әдебиеттану ғылымындағы негізге сүйене отырып, қаһарман психологиясын көрсетуді көздейді.

Қазақ әдебиетін зерттеуші ғалымдар «Қан мен тер» трилогиясын қанша рет зерттеу объектісіне айналдырса да, шығармадағы кейіпкер психологиясы, бейне, бейнелілік, психологизм мен психотрагизм мәселесі зерттеу нысанынан тыс қалғаны осы жұмыстың өзектілігін, зәрулігін көрсетеді.

Жазушының шығармашылық лабораториясына зер салу – оның замана шындығын қандай деңгейде көрсете алғандығын, сол жолдағы шеберлігін сараптау әдебиеттану ғылымы үшін осы жағынан да құнды болып табылады.

«Қан мен тер» трилогиясында психологизмді талдауды бүгінгі күн тұрғысынан жаңаша қарастыру қажеттігі туып отыр.

**Зерттеу әдістері.** Жұмыс барысында хронологиялық, герменевтикалық, дедукциялық, индукциялық тәсілдер пайдаланылды.

«Қан мен тер» трилогиясындағы кейіпкерлер психологиясы арқылы ұлттық өнердің өзіндік сипатын ерекшелеу үшін топтастыру, сипаттау, талдау, салыстыру әдістері қолданылды.

**Зерттеу нәтижелері және талдау.** Ә. Нұрпейісов Арал өңіріндегі балықшылар тағдырына арқау болған бұл шығармада кейіпкерлердің оқиғаға қатынасы мен олардың жан дүниесі арқылы өзіндік ерекшеліктерін даралап көрсеткен. Қиыншылыққа толы балықшылардың көңіл-күйін табиғатпен ұштастыра береді.

Шығармада кейіпкердің көңіл-күйіне орай трагедиялық ахуал мен ащы шындықты, ауыр мұңды Ә. Нұрпейісов әрқилы нысанда көрсетіп, оқырманға оңтайлы жеткізіп берген.

Академик З.Қабдолов: "Қан мен тер" трилогиясында табиғат қаһарманның ішкі дүниесімен астасып, сезіммен тұтасып, оймен өрілгенде оқырманның қиялы да ұшып, қия кезіп кетеді.

Қаһарман, автор, оқырман үшеуі біртұтас психологиялық үндестікке көшеді, - деп [1,159] трилогиядағы кейіпкерлердің ішкі әлеміндегі тартысқа, психологиялық ерекшеліктеріне баға береді.

Ә. Нұрпейісов "Қан мен тер" туралы бір толғаныстарында: "Бүкіл оқиғаның жанды қозғаушысы, соны тудырушы характердің бар сипатын, мәнін болжап білу, тамырын басып байқау болмақ. Үлкен шығарма жазу үшін ерекше характерді тауып қана қоюға, соған маз болуға болмайды. Әрине, суреткерге сол характердің әлеуметтік мәнін түсіну, көре білу керек болады" [2] - деп адам психологиясының арпалысы қиындықтан жол табуға бастайтынын айтып өтеді.

Әдебиет зерттеушісі, ғалым Б.Майтанов: "Психологизм - көркем әдебиеттің тұтас болмысынан ажырамас қасиет. Сонымен бірге психологизм - көркемдік бейнелеу принципі, ойлау типі, жазушы талантының төл белгісі әрі стиль көрінісі", - [3, 335] деп көркем шығармадағы психологизм кейіпкерлер психологиясының шынайы болмысын танудың жолдары екенін айтады.

Трилогиядағы бас қаһармандар: Еламан, Ақбала, Тәңірберген, Кәлен, Қарақатын, Судыр, Ахмет, Есбол, Сүйеу қарт, Мөңке, Рай, Қаратаз, Айғанша, Төлеу, Қалау, Кенжекей, Балжан, Ебейсін, Темірке, Тентек, Шодыр, Дос, Чернов, Федров тағы басқаларды шынайы өрнектеу үшін психологиялық портреті, яғни, ішкі-сыртқы мінездемесі ашылады.

Мәселен, трилогиядағы мына бір эпизотты алайықшы:

- Еламан кешкі ымыртта ауды жинап алып, балықшылар тұратын жертөлеге үйіне оралады. Есігінің алдында қаңтарулы тұрған бәйге күреңге көзі түскен бойда Еламанның жаны аяғының басына кетіп, жар кемердің жиегінде сілейіп қалды. Сол сәтте әлдеқайдан сары қаншық мұп-мұздай тұмсығымен бұның қолын жалап алды. Еламан бойын жиып ала қойды [4]. Жаратылысынан момын Еламанды жазушы мінез-құлық психологиясы өрнектерінен іздейді.

Келтірілген үзіндіден Еламан тағдырын ашуда жазушы оның жолы екінің бірі өтетін ауыр өткел емес, оның жан дүниесінің тұңғиықтары арпалыстардан тұратынын көрсетпек болған.

Федров пен Еламан диалогындағы Федровтың жан ұшыра қорқуы мен Еламанның бойындағы жан арпалысы – кек,оны кісі өліміне әкеледі. Жазушы кейіпкер психологиясын аша отырып, оқиғаны әлеуметтік жағдаятқа тірейді.

- Ау-құралдарың қайда? - деп ақырды Федров. Еламан қолындағы сүйменді сығымдай ұстады. Федров сүйменді жаңа байқап, зәресі ұшып кетті. Жолдастары келе жатқан жаққа жалт қарады.

- Сен ит... адамдарың қайда деп сұрамайсың? - деп Еламан қарсы ақырды. Темір сүйменді де құлаштай сілтеді.

Келесі бір эпизотта Еламан ішкі сырын анасына:

- Кісі өлтіру кәсібім емес еді, балықшы едім, - деп деміккендей боп тоқтады да, қысқа күнде қырық өле бергесін, бірін өлтіріп, жастығымды алып жатқым келді. Қадірлі ана, біздің жайымыз осы", - дейді.

Келтірілген үзіндіден Еламан жан-дүниесіндегі арпалыс, адамгершілікке қарсы зұлымдық жасағанына аһ ұрып өкінеді.

Еламанның сең соққан балықтай сергелдеңге түскен жаны соқтықпалы өмірден соқпақ іздеп бара жатады.

Ішіндегі қайнап жатқан ыза-кекті осылай шығарады. Ақбалаға да көңілі суып, басын тауға да, тасқа да ұрады.

Ә.Нұрпейісов сұмдық күйге тап болған әйел психологиясының жұмбақ сырларын Ақбала бейнесі арқылы шебер бейнелейді.

Ақбаланың Тәңірбергенге бірден құлай кетуіне қандай психологиялық негіз бар. Біріншіден, Ақбаланың сезімталдығы, жұмбақ сезім, екіншіден, ішкі түйсігі, Еламанды жақсы көргенмен, Тәңірбергенге бейтарап емес, бірден көне салады.

Ақбаланың қандай жағдай болса да, ауық-ауық Тәңірбергенді есіне алып отыруы оның әйел табиғатының тұңғиығымен байланысты, жай-күйі, толқуы ішкі монологын жазушы нәзік психологиямен жеткізген.

Мәселен, "Еламан Тәңірбергенге қараған әйелінің көзінен өрттің шарпуындай сұмдық сәуле көріп, шошып кетті. Ақбала Тәңірбергенге ұсынған кесені қолына ұстап мырзадан көзін алмай қарап отырғанын Еламан байқап қойғанда, селк ете түсті".

Осы эпизоттағы Ақбаланың ішкі әлеміндегі ынтыға ғашық болу сезімін жазушы күрделі характермен суреттеген. Қызығу мен қызғаныш аралас сезім психологиясы мен әлеуметтік жағдайды сол күйінде көрсеткен.

Шын сүйгені Тәңірберген опасыз болып, зәбір-жапа шеккен Ақбала психологиясын былайша суреттеген:

- Долылық буып алған әйел сонда да кірпігін қақпай күйеуіне жас толы көзінің қарашағы ұшқындап қарады. Басына түскен шарасыздықты жеңе алмай, үнсіз жас алқымын буып солқылдап жылап барды.

Ақбаланы мұндай қиындық жағдайға тәуелді, мәжбүр еткен кедейлік, өмірге ызасы екенін ішкі-сезімі мен жан әлемінің арпалысын солқылдап жылаған күйінішпен берген.

Әбдіжәміл Нұрпейісов кейіпкер мен қоршаған ортаның ара қатынасындағы қайшылықты Ақбала психологиясы арқылы ұлттық мінезді танытып, әйел сезімінің ешқандай жағдайға мойынсұнбайтын құпия күдіретін ашады.

Трилогияда Ақбаланың өмірдің талай өткелдерінен өткен жағдайдағы көңіл-күйінің сәттерін, ішкі дүниесін ашып көрсетеді.

Түрлі толқулар мен сезімдердің бірінен-біріне өту, қақтығысу жолдарын суреттей келе, адам психологиясының құбылмалы екенін көрсетеді. Тәңірбергенге күйеуге шығып қор болуы, осы сұмдық жарадан жазылу процесі және оған әсер еткен ішкі-сыртқы факторлар, бақытсыз сорлы жанның трагедиясын психологизм арқылы берген.

Еламанның сотталып кетуі, заманның алапат дауылы оны от пен суға салып қана қойған жоқ, оның жан дүниесін шайқады, астаң-кестеңін шығарды.

Қаһарманның көңіл-күйін, терең психологиялық иірімдерін ішкі монологтармен беруде де жазушы шеберлігін байқаймыз.

Мәселен, Мөңкенің он баласының тоғызы өліп, қалған бір баласы да әл үстінде жатқандығы Есбол қарияның: "Пұсырдан қалған бұл да жалғыз із, соңғы зүрият! Ойдөйт десеіші! Ойдай, заман-ай", - деп, тақия киген ақ құйқа басын түңіле изеп қояды.

Бұл үзіндідегі Есбол қарттың іштегі өкініші, ыза, аһ ұрған арман, бәрін бір күрсініске сыйғызып психологиялық мінездеме берген. Жазушы адамның психологиясын, әр алуан көңіл-күйін мейлінше әсерлі, нанымды бейнелейді.

Трилогияда психотрагизм кейіпкерлердің көңіл-күйіне орай әр түрлі нысанда көрініс береді. Сүйеу қартты: "Ызалы ашу қысқанда ақ кірпігі қырғи қанатындай лып-лып етеді", - десе, Судыр Ахметтің: "Неменеге айналдыра бересің мені, қыр соңымнан қалмай? Ойбай-ау, судағы балық түгел", - Судыр Ахмет жер тепкілеп отыра кетті. - Ойбай, ғана құдай-ау, мына қара жердің бетінен несібемді таппай жүрген сорлы емеспін бе мен", - деп ойбай салып, мандайын ұрғылай бастайды.

Судыр Ахмет психологиясы арқылы азып-тозған адамның өмірге бос келіп, бос кетуін психотрагизм арқылы суреттеген.

Психолог-жазушы, Әбдіжәміл Нұрпейісов Тәңірбергеннің рухани ішкі дүниесінің тас-талқан боп күйреуін суреткерлікпен өрнектейді. Аштық пен шөл қажытқан қалың тобырдың ішінде Тәңірберген осынау опасыз жалғанды өзінің кеш байқағанына өкініп, айқайлағысы келеді, оған шамасы да келмеді, даусы да шықпайтынын Тәңірберген пиғылы мен ойын осылай күйретеді.

"Мына көк зеңгір аспанның рақымы мен әділдігінде шек жоқ. Көкірегінде күдік оятқан осы бір сауалға жауап іздегендей жас мырза тәлтіректеп, толықсып тұрып тас төбедегі көк аспанға қайта қарады", - деп Тәңірберген көкірегіндегі күрсініс пен күңіреністі жеріне жеткізіп, рухани ішкі дүниесінің тас-талқан боп күйреуін үлкен суреткерлікпен берген.

Тәңірбергеннің іштей арпалысынан хабар беретін - көк аспан, кіршіксіз арман әлемі болса, жер - бір күннің күйкі күйбеңі. Жазушы осы бейнені психологиялық тұрғыдан тұспалдайды.

**Қорытынды.** Қазақ прозасының классикалық деңгейде өсіп-өркендеуіне шығармашылықпен үлес қосқан қаламгер Ә.Нұрпейісов ұлттық рухани құндылықтарды ұрпақ санасына сіңіруде ұлттық рух қамын түгендейтін орасан ойларын қайткен күнде де аман-есен алып өте білудегі жанкештілігі оны кейіпкер психологиясын берумен ерекше дараландырып тұрады.

Қаламгер кейіпкерлердің қазақы өмір танудағы әрекеттерінің астарына үңіліп, оны ұлттық бейне жасаудың өн бойына қазық қылған. Осы негізде қазақ әдебиетіндегі психологизмнің орнын ұлттық мінез арқылы көрсеткен.

Психологиялық талдау, кейіпкерлердің контраст характері, диалог пен монолог, деталь сияқты көркем шығарма компоненттері ұлттық мінез сомдауда психотрагизмді басты тәсіл ретінде берген.

Ә.Нұрпейісов "Қан мен тер" трилогиясында ұлттық сезімді жоғары қояды. Халықтың тағдыры бас кейіпкердің атынан шебер беріледі. Қарыз бен парыз, ар мен ұят, еңбексүйгіштік пен жалқаулық арасындағы арпалыста адамның жан азабы, сергелдеңге түсуі, кейіпкерлердің күйзелісін терең психологизм арқылы бейнелейді. Адам характерін жасау жолында психологизмді меңгере, шеберлікпен сәтті пайдаланған. Оның психологиялық табыстары ерекше таланты мен суреткерлік дарынын танытатыны сөзсіз.

Жазушы "Қан мен тердегі" кейіпкер психологиясын топ пен тап психологиясына қатыстыра суреттеу арқылы олардың әлеуметтік психологиялық портретін жасады.

### Әдебиеттер:

- [1] Қабдолов, З. Көзқарас. – Алматы: Рауан, 1996. – 256 б.
- [2] Қабдолов, З. Шығармалары. 5-том. – Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2013. – 328 б.
- [3] Елеуқенов, Ш. Замандас парасаты. – Алматы: Жазушы, 1977. – 300 б.
- [4] Нұрпейісов, Ә. Қан мен тер. – Алматы: Қазақ мемлекеті, Көркем әдебиет, 1971. – 823 б.
- [5] Майтанов, Б. Қазақ романы және психологиялық талдау. – Алматы: Санат, 1996. – 336 б.
- [6] Әуезов, М. Жиырма томдық шығармалар жинағы. – Алматы: Жазушы, 1985. – т.19. – 496 б.
- [7] Кәрбозұлы, Б. Қазақ өлеңінің ұлттық сипаты. – Алматы, 1985. – 185 б.
- [8] Елеуқенов, Ш. Зымыран дәуір қаһарманы. – Алматы: Жазушы, 1976. – 296 б.
- [9] Қирабаев, С. Тың ізденістер. – Алматы: Жазушы, 1981, - 266 б.
- [10] Қазақ әдебиетінің тарихы. 10 томдық. (XX ғасыр) – Алматы: Ғылым, 2000. – 568 б.
- [11] Базарбаев, М. Көрікті ойдан көркем сөз. – Алматы: Жазушы, 1944. – 368 б.
- [12] Бердібай, Р. 5 том. Шығармалар жинағы. – Алматы: Жазушы, 1985. – 351 б.
- [13] Қазақстан Ұлттық энциклопедия. (Бас редактор Б.Аяған) – Алматы: Қазақ энциклопедиясы. 2006. – 8 том. – 704 б.
- [14] Психология. Словарь (А.В.Петровского, М.Г.Ярошевского). – Москва: Политиздат, 1990. – 494 б.
- [15] Қазақстан жазушылары XX ғ. Анықтамалық. – Алматы: Ана тілі, 2004. – 392 б.

### References:

- [1] Kabdolov, Z. Kozkaras. Almaty: Rauan publ., 1996. – 256 b. [in kazakh]
- [2] Kabdolov, Z. Shygarmalary. 5-volume. – Almaty: Kazak encyclopediyasy, 2013. – 328 b. [in kazakh]
- [3] Eleukenov, Sh. Zamandas parasaty. – Almaty: Zhazushy publ., 1977. – 300 b. [in kazakh]
- [4] Nurpeyisov, A. Kan men ter. – Almaty: Kazak memleketi, Korkem adebiet, 1971. – 823 b. [in kazakh]
- [5] Maitanov, B. Kazak Romany Zhane psikhologiyalyk taldau. – Almaty: Sanat publ., 1996. – 336 b. [in kazakh]
- [6] Auevov, M. Zhiyrma tomdyk shygarmalar zhinagy. – Almaty: Zhazushy publ., 1985. – Vol. 19.496 b. [in kazakh]
- [7] Karbozuli, B. Kazak olenin ulttyk sipaty. – Almaty, 1985. – 185 b. [in kazakh]
- [8] Eleukenov, Sh. Zymyran dauir kaharmany. – Almaty: Zhazushy publ., 1976. – 296 b. [in kazakh]
- [9] Kirabaev, S. Tyn izdenister. Almaty: Zhazushy publ., 1981. – 266 b. [in kazakh]



- [10]Kazak adabietinin tarikhy. 10 tomдық. (XX gasyr) – Almaty: Gylym, 2000. – 568 b. [in kazakh]
- [11] **Bazarbayev, M.** Korikti oidan korkem Soz. – Almaty: Zhazushy publ., 1944. – 368 b. [in kazakh]
- [12] **Berdybai R.** 5 vol. Shygarmalar zhinagy. – Almaty: Zhazushy publ., 1985. – 351 b. [in kazakh]
- [13]Kazakhstan Ulttyk encyclopedia. (Bass editor B. Ayagan) – Almaty: Kazakh encyclopedia. 2006. – Volume 8, - 704 b. [in kazakh]
- [14]Psychology. Dictionary (A.V. Petrovsky, M. G. Yaroshevsky). – Moscow: Politizdat publ., 1990. – 494 b. [in kazakh]
- [15]Kazakhstan zhazushylary XX G. Anyktamalyk. – Almaty: Ana Tili publ., 2004. – 392 b. [in kazakh]

## ПСИХОЛОГИЗМ В ТРИЛОГИИ НУРПЕЙСОВА "КРОВЬ И ПОТ"

**Жанбершиева Ұ.<sup>1</sup>**, кандидат филологических наук, профессор  
**Кудайбергенова К.Т.<sup>2</sup>**, магистр гуманитарных наук, PhD

*Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Республика Казахстан*

**Аннотация.** В статье рассматривается внутренний мир персонажа всемирно известной трилогии А.Нурпейсова "Кровь и пот", проблема психологизма. В трилогии речь идет о проявившихся на волне судьбоносности проблемах истории, экологии, психологизма. В казахской литературоведческой науке имеются исследования этого произведения, являющегося вершиной национальной литературы.

Авторы статьи анализируют и аргументируют мастерство писателя в раскрытии образа героя. Состояние тревоги, радости, волнения души персонажа передается через внутренний монолог, что подчеркивает мастерство писателя. Интрига во внутреннем мире героев повествуется на конкретных примерах. Ученые, оценивая с научной точки зрения явления внутреннего мира персонажей. Опираясь на фундаментальные исследования, проведенные в казахской науке, авторы по-новому излагают свои взгляды с точки зрения современности.

В трилогии предполагается дать общее представление о национальной идентичности и перемирии, о высоком национальном чувстве, изучить теоретические основы казахской литературоведческой науки, раскрыть мастерство писателя еще в одном аспекте.

Раскрывая психологию героя, писатель доказал, что история опирается на социальную ситуацию.

Героический психологизм персонажей, приведенный в разных формах, отражает своеобразный автограф писателя.

**Ключевые слова:** трилогия, психология, психотрагизм, внутренний мир героя, высота духа, внутренний монолог, национальный характер, принцип художественного воплощения, психологический изгиб.

## PSYCHOLOGISM IN NURPEISOV'S TRILOGY "BLOOD AND SWEAT"

**Zhanbershieva U.<sup>1</sup>**, candidate of philological sciences, professor  
**Kudaibergenova K.T.<sup>2</sup>**, master of arts, PhD student

*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The article examines the inner world of the character of the world-famous trilogy by A. Nurpeisov "Blood and Sweat", the problem of psychologism. In the trilogy, we are talking about the problems of history, ecology, and psychology that have manifested themselves on the wave of fatality. In the Kazakh literary science there are studies of this work, which is the pinnacle of national literature.

The authors of the article analyze and argue the skill of the writer in revealing the image of the hero. The state of anxiety, joy, excitement of the character's soul is transmitted through an internal monologue, which emphasizes the skill of the writer. The intrigue in the inner world of the characters is narrated by concrete examples.

Scientists evaluate from a scientific point of view the phenomena of the inner world of the characters. Based on the fundamental research conducted in Kazakh science, the authors present their views in a new way from the point of view of modernity.

The trilogy is supposed to give a general idea of national identity and truce, about a high national feeling, to study the theoretical foundations of the Kazakh literary science, to reveal the skill of the writer in another aspect.

Revealing the psychology of the hero, the writer proved that the story is based on the social situation.

The heroic psychologism of the characters, given in various forms, reflects a kind of autograph of the writer.

**Keywords:** *trilogy, psychology, psychotragism, inner world of the hero, height of spirit, inner monologue, national character, principle of artistic embodiment, psychological bend*

## STUDY OF THE SEMANTIC FEATURES OF SYNONYMS IN CHINESE IN RELATION TO VERBS AND NOUNS

**Akhmetbek G.**, candidate of historical sciences, Phd  
akhmetbek.gulzhan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0585-1923>

**Zhenis A.**, second year master of chinese philology  
aydanajenis@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7013-9380>

*L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** Language consists of vocabulary, and the most important part of any language system is vocabulary. Phonetics and grammar are merely the pronunciation of words and their specific use. If phonetics and grammar are emphasized at the expense of vocabulary, learners will still not be able to express themselves well. The Chinese language itself is open and rich. Teaching vocabulary at the basic level is not as difficult as teaching phonetics and grammar and can therefore be easily neglected. Learners have many problems in learning vocabulary, and the biggest difficulty is recognizing synonyms. Teaching synonyms has always been an important and difficult problem that teachers focus their attention on, especially when teaching Chinese as a foreign language. Although ontology, the teaching of synonyms, has become more and more sophisticated, it cannot meet the current needs of teaching. There are many ways to distinguish synonyms, and the article distinguishes them under three aspects: rational meaning, emotional color, stylistic color and lexicality.

**Keywords:** *synonyms; lexicality; semantics; phonetics; grammar*

**Introduction.** Synonyms refer to a set of words with the same or similar meaning, and are lateral combinations of words that reflect a noun. The epigraphic function of synonyms is to express thoughts and feelings accurately and strictly so as to make the language more distinct, diverse, vivid and powerful.

Synonyms are a group of words that have the same or a similar meaning. Similarity of meaning means that the meaning is similar, i.e., the main meaning of the term is the same, but there are differences in some secondary meanings. For example, the main meaning of the word "happy" is the same as the word "relaxed", but there is a difference in the secondary meaning of the word "heavy". The "minor differences" in synonyms are small but worth paying attention to [1,74 pp]. The use of synonyms can accurately reflect the nuances between things, express people's feelings and attitudes towards objective things, and adapt to the needs of different language styles; when used inappropriately, the words do not achieve the meaning and various errors occur. Therefore, when studying synonyms, the focus should be on identifying the differences between synonyms.

**Literature review.** The abundance and development of synonyms in the vocabulary of a language is a sign of its high level of development and strong expression. There are many synonyms in modern Chinese. The same thing, the same phenomenon, can sometimes have several, a dozen or even dozens of synonyms. "Look, stare, glare, look up, look down, squat, squint, bird's eye, look around" and so on. The abundance of synonyms provides favorable conditions for us to accurately reflect the nuances between things, to express people's attitudes, feelings towards objective things, or to express different language styles [2,56 pp]. So, we should learn to distinguish synonyms to improve our ability to use languages. In order to reflect objective things more accurately, more carefully, more flexibly and perfectly, it is necessary to make a distinction between synonyms, to make clear the meaning and usage of synonyms, and to make a distinction between the meaning and usage of synonyms.

**Research materials and methods.** The difference between synonyms manifests itself in many ways. The first point of difference is in the rational meaning, which includes (1) The lightness of the meaning. (2) The size of the scope. (3) Collective and individual differences. (4) Different objects of collocation. The second point is the difference in color, which includes (1) the difference in emotional color (2) the difference in stylistic color, and the third point is the difference in lexicality[3,111 pp]. The following methods are mainly used in studying the theory and teaching methods of synonym identification.

The method of contrastive analysis (对比分析法): the method of contrastive analysis has a long history as a method of analysis. In the text, the students' confused words are compared and analyzed to find out the similarities and differences, so as to clarify the scope, collocation objects and so on [4,163 pp].

Example method (例证法: This paper focuses on examples of students' misuse as the focus of the study and argues the basic ideas in detail.

### **Research results and discussion.**

#### ● An Analysis of Rational Meaning

The differences in rational meaning between synonyms are mainly expressed in the following points. Different focus: some synonyms have some of the same morphemes, and their different morphemes tend to focus on each other in the expression of meaning. For example, the emphasis of a noun's meaning is often expressed in the characteristics of the matter; the emphasis of a verb's meaning is often expressed in the ways and means of action; the emphasis of an adjective's meaning is often expressed in the nature and state of the thing in question[5,95 pp].

"Talent, competence, talent, Intelligence" «才能-cai neng, 才干-cai gan, 才华-cai hua, 才智-cai zhi» they are all nouns that indicate a person's higher abilities. The difference in meaning is that "talent" «才能-cai neng» focuses on knowledge and competence. "Competence" «才干-cai gan» focuses on the ability to do things. "Talent" «才华-cai hua» focuses on the ability and competence expressed in literary arts or science and technology. "Intelligence" «才智-cai zhi» focuses on the ability to think intelligently and aggressively. For example:

1) His talents outnumber the average man. «他的才能超过一般人-ta de cai neng chao guo yi ban ren»

2) He is both young and talented. «他既年轻, 又有才干-ta ji nian qing, you you cai gan»

3) Mr. Wang not only teaches well, but is also brilliant in art. «我们王老师不仅课教得好, 在艺术方面也是才华横溢-wo men wang lao shi bu jin ke jiao de hao, zai yi shu fang mian ye shi cai hua heng yi»

4) We need to make the most of everyone's intelligence. «我们要充分发挥每个人的聪明才智-wo men yao chong fen fa hui mei ge ren de cong ming cai zhi»

For example: "discernment, identification" «辨别-bian bie, 辨认-bian ren» they are all verbs, and they all mean to distinguish things by understanding. The differences in meaning are: "discernment" «辨认-bian ren» focuses on differentiation, including through a variety of senses or minds, often with two or more objects. "Discernment of truth and falsehood" «辨别真假-bian bie zhen jia», "discernment of North and South." «辨别东南西北-bian bie dong nan xi bei». For example:

5) Color blindness does not distinguish color. «色盲患者不能辨别颜色-se mang huan zhe bu neng bian bie yan se»

6) Primate vision is developed so that the sense of smell does not have to be very sensitive, and the nose used to discern odor grows smaller. «灵长类的视觉很发达, 因而嗅觉不必很灵敏, 用来辨别气味的鼻子长得比较小» "identification" «辨认-bian ren» refers to recognition, generally to the identification of recognition through vision, the object

being one or more. "Identification marks" «辨认笔记-bian ren bi ji» "identification direction" «辨认方向-bian ren fang xiang» etc. For example:

7) The photo is blurred and unrecognizable. «照片已经模糊不清，无法辨认-zhao pian yi jing mo hu bu qing, wu fa bian ren»

8) Next to me I identified the unrecognizable words that the pencil had written on the paper. «我在旁边辨认铅笔在纸上写的那些难认的字»

Varying degrees of importance: some synonyms differ in the degree to which they refer. For example, "damage" «损坏-sun huai» and "destroy" «毁坏-hui huai» are both verbs and represent acts of sabotage. Provided that "damage" «损坏-sun huai» means damage, loss to a lesser extent; "destroy" «毁坏-hui huai» means damage of a more serious nature [6,55 pp]. For example:

9) Eat too much sugar to damage your teeth. «糖吃多了，容易损坏牙齿-tang chi duo le, rong yi sun huai ya chi»

10) A person intentionally destroyed his reputation. «有人故意毁坏他的名誉-you ren gu yi hui huai ta de ming yu»

"Secrets - Secrets - Top Secret" «秘密，机密，绝密-mi mi, ji mi, jue mi» they are both adjectives and nouns, meaning they cannot be made public and are not known to unrelated people. "Secret" «机密-jimi» means important and secret, and the degree of secrecy is higher than that of "secret." «秘密-mimi» "Top secret" «绝密-jue mi» means extreme secret, must be strictly confidential, and the degree of secrecy is higher than that of "secret." «机密-jimi»

11) I have a little secret. «我有一个小秘密»

12) Enemies dream of stealing state secrets at all times. «敌特分子时刻梦想盗取国家机密-di te fen zi shi ke meng xiang dao qu guo jia ji mi»

13) This is a top-secret document that must be foolproof. «这是绝密文件，必须做到万无一失-zhe shi jue mi wen jian, bi xu zuo dao wan wu yi shi»

For example: "Lack, Deficiency" «欠缺，缺欠-qian que, que qian» they all have inadequate and lacking meanings, which are basically the same, but they differ in terms of importance. For example:

14) He was her husband, and there was no shortage of legal procedures. «他作了她的丈夫，法律上的手续一点也没有欠缺-ta zuo le ta de zhuang fu, fa lv shang de shou xu yi dian ye mei you qian que»

15) He went over to look at the door and thought that there would be something wrong with the door, which caused discontent among the Japanese. «他过去看了看门，以为屋门必有什么缺欠，惹起日本人的不满»

"Lack" «欠缺-qian que» in example 14) shows only a slight irony with a lighter semantics. 15) In the text, the task is profoundly manifested in the face of the ferocious Japanese, and the inner fear is very disturbing.

Range size: some synonyms refer to things or actions of similar significance, sometimes in the same locale and with the same semantics, and are distinguished by the size of the semantic range [7,143 pp]. For example: "Structure - Construction" «结构-jie gou» «构造-gou zao». It refers to the interrelation between the collocation and arrangement of the various components of an object. such as structure/construction complexity, structure/construction of language, structure/construction of article, structure/construction of sentence, etc. The differences are: "Structure" «结构-jie gou» refers only to the interrelationship of the various components. It is often used in material and concrete things, as well as in spiritual and abstract things. For example:

16) Drama requires the most sophisticated structure and wonderful dialogue. «戏剧需要最精密的结构和精彩的对话-xi ju xu yao zui jing mi de jie gou he jing cai de dui hua»

"Construction"«构造- gou zao» refers not only to the interrelationship of the components but also to the components. For example, "bridge construction" refers to both the components and their interrelationships. Generally used in material, specific things, "the construction of the human body," «人体的构造- ren ti de gou zao» "the construction of Chinese characters," «汉字的构造 -ren ti de gou zao» "the construction of computers" «电脑的构造-dian nao de gou zao» and so on. For example:

17) In this area, the bridge is constructed with a flat beam at the top of two trees.«这地方，桥的构造是用两根树杈顶一根平梁算一个桥脚»

"Construction"«构造 gou zao» is sometimes used as a verb, such as: "How is the crust constructed?"«地壳是怎样构造的呢-di qiao shi zen me gou zao de ne»"Structure" «结构-jie gou» is generally not used that way. It is visible that construction «构造 gou zao» is more widely used than structure «结构-jie gou»

For example: Time «时代- shi dai » Period «时期- shi qi»Both terms refer to a period of social or life development. The differences are:the term "time"«时代- shi dai » refers to a longer period of time and often refers to a period in history divided on the basis of economic, political, cultural, etc. For example: "Old Stone Age," "Mao Tse-Tung Era" and so on.

"Period"«时期- shi qi» means a period of a particular kind, generally an extraordinary period. For example, the period of the Anti-Japanese War «抗日战争时期-kang ri zhan zheng shi qi »and the period of the Cultural Revolution.«文化大革命时期-wen hua da ge ming shi qi»

Individual and collective differences: some noun synonyms refer to the same kind of things. But some of them can either refer to a collective or an individual; others can only refer to a collective or not an individual[8,47 pp].

As; tree-tree«树-shu» «树木-shu mu»they all refer to this category of trees. The differences are:a "tree" «树-shu» can refer to either a collective or an individual. "There are many trees in the park"; "There is a tree at the gate of the park"«公园门口有一颗树木-gong yuan men kou you yi ke shu mu»

There are many similar situations.

Paper - Paper Horse - Horse Gun - Gun

Book - Book River - River Letter - Letter

The term "paper, horses, guns, books, rivers and letters"«纸、马、枪、书、河、信-zhi ma qiang shu he xin» may refer to specific individual things or to collective things in general; the term "paper, horses, guns, books, rivers and letters" «纸张、马匹、枪支、书籍、河流、信件-zhi zhang, ma pi, qiang zhi, shu ji, he liu, xin jian» may refer only to collective things

#### ● Discerning the Meaning of Color

Some synonyms are the same in terms of expression of concept, but the added color meaning is different.Different emotional colors: some synonyms have the same basic meaning, but have different feelings. Some words express people's affectionate attitudes towards the reflected things, such as affirmation, approval, affection, respect, etc., and some words indicate people's negative, repugnant, derogatory attitude towards the reflected things, and these words are derogatory; some have no affirmation or approval, no negation or repudiation, and such words are neutral[9,102 pp].

For example: "Results"«成果-cheng guo» "consequences «后果-hou guo»" " outcome "«结果- jie guo»they all mean the end of things. The differences are:"result" «成果-cheng guo» means a good outcome, which means achievement, achievement, which is a commendation ("fruitful result «丰硕成果-feng shuo cheng guo»", "labor result"«劳动成果-lao dong cheng guo»); "consequence"«后果-hou guo» means bad outcome, which means bad result, which is a derogatory term ("consequences conceit"«后果自负-hou guo zi fu», "consequences

worry"«后果堪忧-hou guo kan you»); "outcome" «结果- jie guo» is the end result, which is nothing derogatory, which is neutral ("final results"«最后的结果-zui hou de jie guo»):

18) Chen Jingrun has made great achievements in mathematical research.《陈景润在数学研究上取得了丰硕成果》

19) Poor inspection systems can have very bad consequences.《检查制度不严，会造成很坏的后果》

20) After a heated argument, he gave in. 《经过一番激烈的争论，结果他还是让步了》

Also, "decisiveness" «果断-guo duan», "arbitrariness" «武断-wu duan» means determination and non-hesitation in judging and dealing with problems. The differences are: "decisiveness" «果断-guo duan» refers to quick decision-making and is a positive word. "He dealt with the problem decisively" «他处理问题很果断-ta chu li wen ti hen guo duan» "arbitrariness" «武断-wu duan» means making judgments on the basis of subjectivity and is a derogatory term. Your conclusion is too arbitrary. 《你这个结论太武断了-ni zhe ge jie lun tai wu duan le》

Differences in style: some synonyms differ in style or style because of the different occasions in which they are often used. Stylistic colors are divided into two categories: oral and written[10].

"Soul" «灵魂-ling hun» - "spirits" «魂灵-hun ling» are those that superstitious people think are attached to the body of a human being as the dominant one. An immaterial thing in which the soul dies when it leaves the body. The differences are: "soul" «灵魂-ling hun» is more written. The word "Spirits" «魂灵-hun ling» is more spoken. For example:

21) Is there a soul to be found in a person who dies, or knows someone who died? 《人死了是不是还有灵魂存在，是不是还认识生前的人?》

22) Is there any soul after a man dies? 《一个人死了以后，究竟有没有魂灵的?》

The word "soul" «灵魂-ling hun» in 21) comes from the pen of a great writer. In this way, the strong color of the "soul" in the written language is consistent with the tone of the article. But the "Spirits" «魂灵-hun ling» in 22) is from the mouth of the main character in the work, the sister-in-law Xiang Lin is the image of an old society woman who is poisoned by feudal thought and has no cultural knowledge.

What's more: frighten-intimidate-head-head-head-birthday-birth-stingy-stingy-scared-fear-at-once-standing  
《吓唬—恐吓》《脑袋—头颅》《生日—诞辰》《小气—吝啬》《害怕—畏惧》《马上—立即》

Words such as "fright, head, birthday, petty, scared, immediate" «吓唬、脑袋、生日、小气、害怕、马上-xia hu、nao dai、sheng ri、xiao qi、hai pa、ma shang» are popular, lively and usually used in spoken or written language; words such as "fright, head, birth, stinginess, fear, immediate" «恐吓、头颅、诞辰、吝啬、畏惧、立即- kong he、tou lu、dan chen、ling se、wei ju、li ji» are elegant and solemn, usually used in written language and rarely in spoken language.

#### ● Analysis on the usage of words

Different matching objects: some synonyms tend to have different objects because of differences in meaning, grammatical nature of words, and conventions[11,152 pp]. For example: "Improve" «改进-gai jing» - "Improve" «改善-gai shan» they all have the intention of changing a bad state and making progress. However, "improvement" «改进-gai jing» is usually matched with "work, method, technology-工作-gong zuo 方法-fang fa 技术-ji shu" and "improvement" «改善-gai shan» is often matched with "life, relationship, condition" «生活、关系、条件-sheng huo guan xi tiao jian». For example:

23) Operating methods need to be improved.《操作方法有待改进-cao zuo fang fa you dai gai jin》

24) The housing conditions of our people have improved greatly in the 30 years of reform and opening-up.《改革开放30年，我国人民的住房条件有了很大改善》

Plus: "Promote" «发挥-fa hui» "Promote" «发扬-fa yang» they all show good things. They are distinguished by the fact that "Promote" «发挥-fa hui» means to express as much as possible, to exert as much power as possible, often in combination with "role, power, wisdom, power, energy, creativity, motivation, ideas, arguments" «作用、威力、智慧、力量、干劲、创造性、积极性、题意、论点-zuo yong, wei li, zhi hui, li liang, gan jin, chuang zao li, ji ji xing, ti yi, lun dian» and that "Play an... role" «发扬-fa yang» means to develop and promote, often with "style, spirit, tradition, democracy, achievement, merit" «作风、精神、传统、民主、成绩、优点-zuo feng, jing shen, chuan tong, min zhu, cheng ji, you dian». For example:

25) We should play an exemplary leading role.《我们要充分发挥模范带头作用-wo men yao chong fen fa hui mo fan dai tou zuo yong》

26) We should promote the spirit of frugal and arduous struggle of the older generation.《我们要发扬老一辈人勤俭节约、艰苦奋斗的精神》

Some synonyms differ in the object and range to which they apply. Some apply to people, some apply to things; others are used to people, but also to the inferiority of old and young, and to things, and to abstract and specific differences[12,99 pp].

Differences in lexical and syntactic functions: most synonyms have the same lexical character, but they also have different lexical characteristics and syntactic functions[13,66 pp]. For example: "Perpetual" (adjective) «永久-yong jiu» "forever (adverb)" «永远-yong yuan»

They all have long-lasting meanings, but "perpetual" «永久-yong jiu» is an adjective that can be used as an adjective, an adverbial, such as "(perpetual) residence," «永久的住处-yong jiu de zhu chu» "[forever] missing" «永远思念-yong yuan si nian»; "forever" «永远-yong yuan» is an adverb and only an adverb, such as "[forever] moving forward." «永远前进-yong yuan qian jin»

Adjectives with the same lexical character also have syntactic functions that are not identical[14,45 pp]. "Full" (adjective) «充分-chong fen»- "sufficient" (adjective) «充足-chong zu» they are all adjectives and can be used as determinants before nouns. For example: sufficient/sufficient justification, sufficient/sufficient evidence. «充分/充足的理由、充分/充足的证据-chong fen / chong zu de li you huo feng ju» They are distinguished by the fact that "Sufficient" «充足-chong zu» is often used as an adverb before the verb. "fully proven," "fully demonstrated," "fully mobilized," "fully utilized," «“充分证明-chong fen zhengming”、“充分显示-chong fen xianshi”、“充分调动-chong fen tiao dong”、“充分发挥-chong fen fa hui”、“充分利用”-chong fen li yong» etc. "Sufficient" «充足-chong zu» cannot be adverbial without this capacity.

In addition to the above-mentioned methods, there are many ways to differentiate synonyms from cultural differences, ancient words and modern words, Mandarin words and dialect words[15].

**Conclusion.** The existence of a large number of synonyms offers Chinese speakers a wider choice of expressions, but at the same time presents Chinese learners with certain difficulties. Synonyms are often used incorrectly because the nuances between the synonyms are not understood or because the vocabulary is not sufficient. Therefore, it is very important to strengthen the analysis of synonyms in Chinese classes. The analysis of synonyms in teaching Chinese as a foreign language and the study of Chinese ontology cannot be generalized because they have different purposes. The main purpose of ontology study is to improve learners' rational understanding of the nuances of synonymy, while the main purpose of teaching Chinese as a foreign language is to learn the basic use of synonyms in order to improve learners'



communicative competence in Chinese. Of course, deepening the study of the ontology of synonyms can better serve the teaching of Chinese as a foreign language. It is not an easy task for learners to master the rules of identifying and using synonyms. The similarity of meanings and forms of nearly synonymous words makes it difficult for learners to grasp them. In examining the questions on teaching methods and teaching strategies, we must first clarify the object of study, then start from the problems that students have, find out the reasons for their bias, and deduce the appropriate methods to determine them. These methods are then combined with the actual teaching of synonyms to find suitable teaching strategies.

#### References:

- [1] **Shi Chunhong**, Zhao Jinming (2009). Zuo wei di er yu yan de han yu gai shuo : Beijing. P.163.
- [2] **Zeng Liying** (2010). Guan yu dui wai han yu ci hui jiao xue xi tong xing de tan tao. P. 128.
- [3] **Mao Yue** (2018). Han yu zuo wei di er yu yan yao yu jiao xue: Beijing. P. 274.
- [4] **Guo Xuemei** (2008). Dui wai han yu jiao xue zhong de tong yi ci bian xi yu jiao xue: Shenyang. P.223.
- [5] **QiaoLin** (2017). Zhong ji shui ping liu xue sheng jin yi ci bian xi fang fa ji jiao xue dui ce fen xi. P.298.
- [6] FuHuangqing(2000). Tong yi ci yan jiu de ji ge wen ti. P. 73.
- [7] **Huang Borong**, Liao Xudong (2011) . Xian dai han yu: Beijing. P. 274.
- [8] **Jiang Xue** (2008). Tong yi ci yan jiu yu dui wai han yu ci hui jiao xue.P. 86.
- [9] **He Guowei** (2005). Xian dai han yu tong yi ci ci dian: Shanghai. P. 189.
- [10] **Wu Ying** (2009). Tong su jin yi ci dan shuang yin jie xing rong ci de cha yi ji ren zhi mo shi. Yu yan jiao xue yu yan jiu.
- [11] **Wei Qun** (1979). Tong yi ci ji qi bian xi fa : Shanxi. P. 238.
- [12] **Zhong Ming** (2004). Xiao yi ci kuai ji yi zai er yu xi de zhong de zuo yong: Hunan. P. 175.
- [13] **Zhong Zhiyi** (2004). Jian ming tong yi ci ci dian: Beijing. P. 82.
- [14] **Zhang Lianyue** (2005). Mian xiang dui wai han yu jiao xue de jin yi ci bian xi fang fa yan jiu: Beijing.P. 169.
- [15] **Jiang Shaoyu** (2005). Han yu ci hui xue yu fa shi lun wen ji: Beijing.

### ҚЫТАЙ ТІЛІНДЕГІ СИНОНИМДЕРДІҢ ЕТІСТІК ПЕН ЗАТ ЕСІМГЕ ҚАТЫСТЫ СЕМАНТИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

**Ахметбек Г.**, т.ғ.к.,қытай филологиясы кафедрасының доценті  
**Жеңіс А.**, филология факультетінің ІІ курс магистранты

*Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Тіл сөздік құрамнан тұрады, кез келген тіл жүйесінің ең маңызды бөлігі – лексика. Фонетика мен грамматика - бұл сөздердің айтылуы және олардың нақты ғана. Фонетика мен грамматикаға лексиканың есебінен баса мән берілсе, бәрібір оқушылар өз ойын дұрыс жеткізе алмайды. Қытай тілінің өзі ашық әрі бай. Базалық деңгейде лексиканы үйрену фонетика мен грамматиканы үйрену сияқты қиын емес, сондықтан оны елеусіз қалдыруға болады. Сөздік қорды меңгеру кезінде студенттерде көптеген қиындықтар туындайды, ең үлкен қиындық - синонимдерді тану. Синонимдерді оқыту әрқашан мұғалімдер назарын аударатын маңызды және қиын мәселе болды, әсіресе қытай тілін шет тілі ретінде оқытуда. Онтология – синонимдерді меңгеру бағыты барған сайын күрделеніп келе жатқанымен, оқытудың қазіргі сұранысын қанағаттандыра алмай келеді. Синонимдерді ажыратудың көптеген жолдары бар және бұл мақалада олар үш аспектіде қарастырылады: рационалды мағына, эмоционалды әрлеу, стильдік әрлеу лексикалылық.

**Кілт сөздер:** синонимдер; сөздік; семантика; фонетика; грамматика

## ИЗУЧЕНИЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СИНОНИМОВ В КИТАЙСКОМ ЯЗЫКЕ ПО ОТНОШЕНИЮ К ГЛАГОЛАМ И СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫМ

Ахметбек Г., кандидат исторических наук, доцент кафедры китайской филологии  
Жеңіс А., магистрант II курса филологического факультета

*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан,  
Республика Казахстан*

**Аннотация.** Язык состоит из лексики, и самой важной частью любой языковой системы является лексика. Фонетика и грамматика — это всего лишь произношение слов и их конкретное использование. Если фонетике и грамматике уделяется особое внимание в ущерб словарному запасу, учащиеся все равно не смогут хорошо выражать свои мысли. Китайский язык сам по себе открыт и богат. Обучение лексике на базовом уровне не так сложно, как обучение фонетике и грамматике, поэтому им можно легко пренебречь. При изучении лексики у учащихся возникает множество проблем, и самая большая трудность - распознавание синонимов. Обучение синонимам всегда было важной и трудной проблемой, на которой преподаватели концентрируют свое внимание, особенно при обучении китайскому языку как иностранному. Хотя онтология - обучение синонимам - становится все более сложной, она не может удовлетворить текущие потребности преподавания. Существует множество способов различения синонимов, и в данной статье они рассматриваются в трех аспектах: рациональное значение, эмоциональная окраска, стилистическая окраска и лексичность.

**Ключевые слова:** синонимы; лексика; семантика; фонетика; грамматика

## PROBLEMS OF TEACHING ENGLISH IN INCLUSIVE EDUCATION

**Aubakirova K.K.**, PhD

a\_kunduz87k@mail.ru , <https://orcid.org/0000-0002-9555-3753>

**Bakbergen A.K.**, master's student

kuanishkizia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9501-5234>

*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** Inclusive education is considered one of the processes of reforming collaborative education, based on the idea that people with disabilities in modern society must be integrated into the conversation. The idea of inclusive education is to connect students to the educational system independently of their bodily or intellectual capabilities, but taking into account their need for education. More and more people are realizing the importance of inclusion. Aim of this article is to study problems in teaching English to inclusive students. The participants were 25 English language teachers at schools. A qualitative research method was used to conduct data. The survey includes 10 questions. In conclusion, a number of tasks hindering the implementation of inclusive education in most schools were discovered. First of all, there are resource difficulties: due to lack of experience, knowledge and abilities, teachers are not able to fulfill their tasks. Second, there are organizational issues: a number of schools in the region lack the necessary requirements. Thirdly, there are questions of interaction between the components of the educational process, such as a lack of adequate communication between teachers and parents.

**Keywords:** *inclusion, inclusive education, English language teaching, disability, educational environment*

**Introduction.** Currently, students with impairments are receiving an increasing amount of attention. The major objective of the overall correctional care system is to integrate students with disabilities into the human society. Social integration is defined as the ultimate goal of special inclusive education, which aims to integrate a student into the life of society. Educational integration, being a part of social integration, is considered as a process of upbringing and education of special children together with healthy learners. For many years, the national education system divided learners into ordinary and disabled learners, who practically had no opportunity to get an education and realize their opportunities on an equal basis with healthy children, they were not taken to institutions where normal children studied.

In Kazakhstan, the current direction of such a reform of the education system is called "inclusive education". Experts define inclusive education as "the provision of equal access to education for all students, taking into account the consideration the variety of individual educational and personal opportunities" [1]. In 2002, the Law of the Republic of Kazakhstan "On Social, Medical and Pedagogical Support of Children with Disabilities" first came into force [2]. The law defines the types and methods of social and medical and pedagogical support in the penitentiary system and aims to create an effective system of support for children with disabilities and special educational needs and to solve problems related to their upbringing, education, work and vocational training, as well as prevention of child disability.

Particular attention is paid in Kazakhstan, as it is in the remainder of the world, to the implementation of inclusive education. This is an image of education in which all people receive the same degree of education independently of their bodily, mental, social, psychological, linguistic or other data [3].

In compliance with the director of the Russian State University Aigerim Kuderinova on the State Program for the Development of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2020-2025, by 2025, 100% of schools, kindergartens and 70% of colleges and universities should create conditions for inclusive education [4]. A special condition for creating inclusive education is a barrier-free environment: it is not only the presence of ramps, but also the availability of visual information for the hearing impaired, educational literature, and the creation of individual programs. These are all conditions for the student to be able to master the program without difficulties [5].

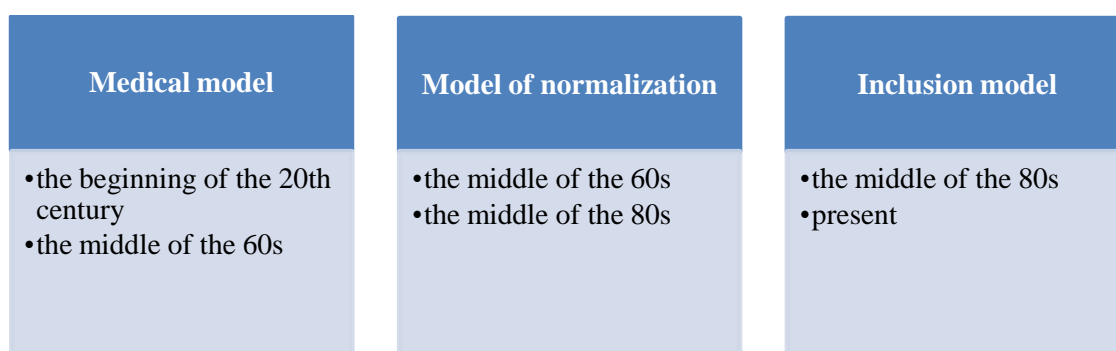
**Inclusion or inclusive education** is one of the general education reform processes based on the idea that people with disabilities in modern society should be included in society [6].

The idea of inclusive education is to include learners in the educational system, regardless of their physical or mental abilities, but taking into account their need for education. More and more people are realizing the importance of inclusion. The times when people with disabilities were destined to oblivion are gradually disappearing. Inclusion people fight hard for their cause. They follow the principles behind inclusive education:

- Each person is unique;
- Everyone has thoughts and feelings;
- Everyone has the right to speak and be heard;
- Every person needs a friend;
- Education can be feasible in the case of real relationships;
- Everyone should receive peer support;
- Each person progresses in what he is able to do;
- Diversity contributes to the all-round development of a person [7].

This phenomenon has arisen in the world of pedagogical science and practice [8]. The problems associated with the inclusion of disabled children in the general educational environment in recent years have been actively discussed by leading scientists, teachers, psychologists, representatives of medicine [9]. However, parents of children with disabilities are also extremely interested in this issue. Parents and educational workers have a clear desire to educate disabled children in educational institutions in order to give them the possibility to become full-fledged and productive members of society.

The history of teaching children with special needs at school can be conventionally divided into three stages (Picture 1).



**Picture 1 – The history of teaching children with special needs**

I.G. Pestalozzi (1746-1827) was one of the first teachers who understood the need to educate all children and prepare them for future work activities, as well as the importance of education for mentally retarded children, physically and socially disadvantaged [10]. His ideas contributed to the discussion in the European pedagogical environment of the first half of the

19th century of the idea of teaching children with disabilities together with ordinary children, as well as the search for ways to implement it.

Samuil Geynike (1727-1790) can be singled out as another teacher concerned about the issue of education for children with disabilities [11]. He was the founder of German deaf education, organizer and director of the first school in Germany for deaf children. He proposed creating special classes for deaf children within the mass school, in which specially trained teacher would teach. In addition, he suggested that learning sessions for teachers at school for deaf children be authorised in order for them to become acquainted with the complexities of working with deaf children.

It is obvious that the implementation of the theory of inclusive education places a lot of responsibility on all respondents in the educational process, particularly the teacher. A study of foreign research on the topic revealed that the typical starting point for general and special education teachers on the inclusion of children with disabilities in the mainstream classroom is a negative perception of such teaching [12].

Special education in France aims to maximise the number of underdeveloped children in mainstream schools. The inclusion of children with developmental disabilities in the general education process takes 4 forms:

1. The child first learns according to the regular school curriculum, but additional services are provided to him/her in school or outside: medical interventions, educational work are provided.

2. The child learns according to the regular school curriculum, receives additional care and learns according to an additional special programme.

3. During the main school period the child learns in a special class according to a special programme, intended for this type of children with intellectual disabilities, and during the other period he/she prepares according to a simple pattern programme with pupils of his/her age.

4. The child goes to a special class only according to a special programme, children with thought disorders usually learn in this way [13].

If we look at the experiences of the individual countries, we see that the problem of inclusive education is much more established abroad than in our country [14]. Inclusive education started in these countries in the 70s of the 20th century and in our country at the beginning of the second millennium. In Europe, inclusive education has solved many problems. In these countries, ways to provide additional support for disabled children in general education schools have been proposed [15].

At this stage of the current article, a survey was conducted among teachers on their relationship to inclusive education in teaching English. The reason for the survey with students is that it was not possible to work with inclusive students in an educational context. It includes 10 questions. The study involved 25 teachers of English language. The method used in the study combines a quantitative strategy for analyzing the sociological state of inclusive education. The survey's questions:

1. Do you know what inclusive education is?
2. What are your opinions on the concept of inclusive education?
3. Do you think that modern teenagers will be able to study with a child with disabilities?

4. Are there people in your environment (among relatives, friends and acquaintances) with disabilities?

5. What benefits for healthy children can result from co-education and upbringing with inclusive pupils?

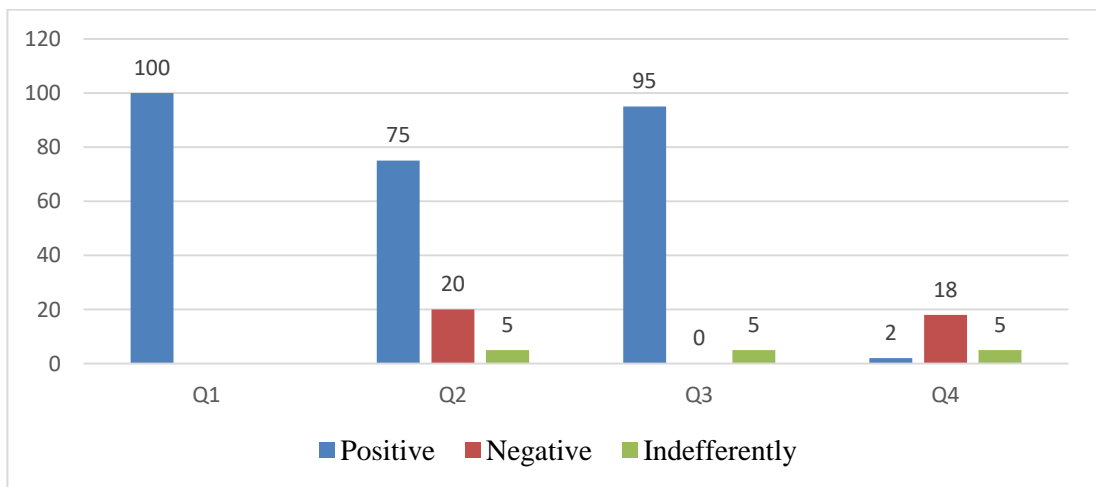
6. What negative consequences may emerge for healthy children as a result of co-education and upbringing with inclusive students?

7. What terms should be set up to ensure the successful joint education of children with differing health opportunities?

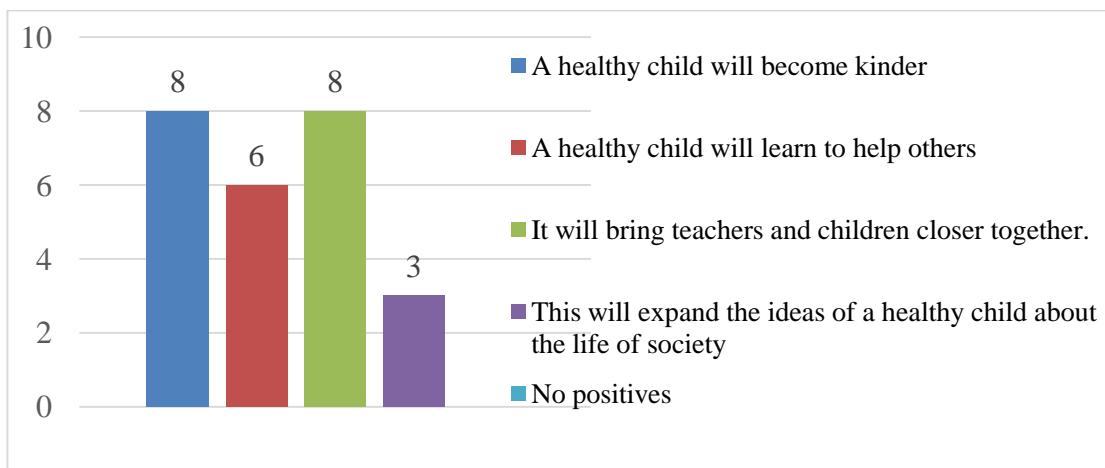
8. Do you agree that Inclusive education provides equal access to information?
9. Do you agree that inclusive education provides students with a wider social circle?
10. What are the challenges to implementing inclusive education?

**Materials and methods of research.** An important aim of the sociological analysis is to examine teachers' attitudes towards the challenges that limit the implementation of inclusive education and to discuss the issues of their organisation, as this may enable a prediction of the future development of inclusive education in the country.

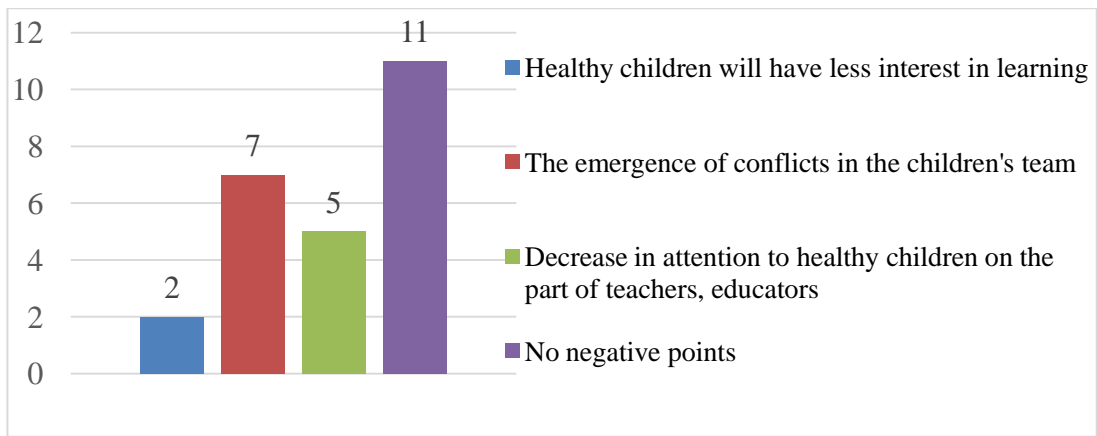
The following conclusions can be drawn as a result of the research: all teachers know what inclusive education is, 75% of respondents have a positive attitude to inclusive education, they consider it possible to teach ordinary learners together with inclusive learners, 95% agree that it is necessary to develop this educational system; two respondents have brothers and sisters with disabilities in their families (1,2,3,4 diagrams).



**1-diagram – Answers of teachers to the questions 1-4.**

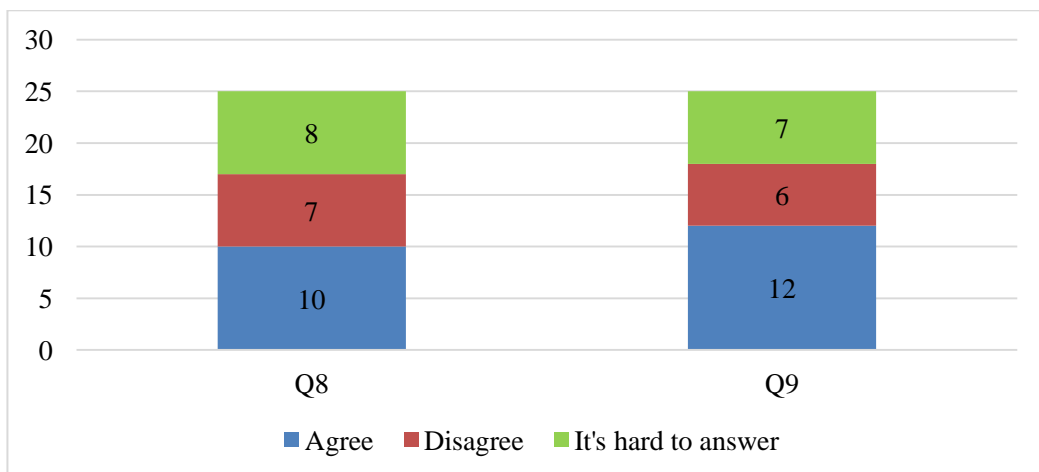


**2-diagram – Result of the question “What positive aspects for healthy children can arise in the process of co-education, upbringing with inclusive students?”**



**3-diagram – Result of the question “What negative aspects for healthy children can arise in the process of co-education, upbringing with inclusive students?”**

Based on the results of the following survey questions: Do you agree that inclusive education provides equal access to information? Do you agree that inclusive education provides students with a wider circle of communication? (4-diagram).



**4-diagram – The teachers' views about problems in inclusive education**

**Results/discussion:** The study questioned teachers' opinions about the problems that hinder the implementation of inclusive education. The following findings were managed to reach as a result of the research. 73% of the teachers surveyed said that they need more time and effort to organise classes that teach children with special needs and children with disabilities as well as children without health problems. According to 39% of respondents, there are no common strategies to analyse the educational performance of children with special needs and children with disabilities. According to 28% of respondents, they obviously cannot work with children with special needs and children with disabilities due to the lack of methodological materials and instructions for assessing children's progress, which is one of the main obstacles to implementing inclusive education.

In the final part of the study, it became known how much respondents are ready for further interaction with a person with disabilities. 67% of respondents answered that they are ready for further interaction; 8.5% "no" and 24.5% found it difficult to answer. As you can see,

the study showed very important results, not all respondents have experience of interacting with people with disabilities, but most are ready for further interaction, which allows us to conclude that the social environment of inclusion in education is ready.

Based on the identified problems, it is possible to determine a number of organizational measures that will allow the formation of a barrier-free educational environment:

- to provide students with disabilities with the possibility of a real choice of the form of study: full-time, part-time, distance, combined;
- to retrain teachers who do not have special pedagogical education to work with students with disabilities;
- to introduce modern pedagogical and information technologies that will make the learning process more accessible for different categories of students;
- to implement social projects aimed at optimizing attitudes towards people with disabilities;
- to adapt teachers and students to inclusive educational environment, to form in the team a tolerant attitude and understanding of the problems of people with disabilities;
- to create conditions for socialization, professional and scientific self-determination and self-realization of students.

**Conclusion.** So, in this article we have summarized that inclusion is a long but necessary project that requires implementation, since it makes it possible to adequately assess all children, regardless of their capabilities. Also, inclusive education gives society a chance to become tolerant and merciful towards each other. It is necessary to implement the first stage of inclusive education from preschool educational institutions, since children at this age tend to justify the inability or ignorance of their peers, because they themselves have recently learned this.

Several issues were identified during the study that impede the implementation of inclusive education in most educational organizations. To begin, there are resource issues: insufficient performance of functions by teachers due to a lack of experience, knowledge, and skills, as well as a shortage of highly specialized specialists in most schools, particularly in small towns and rural areas. Second, there are organizational issues: a lack of necessary conditions in a number of schools throughout the region. Third, issues relating to the interaction of educational process subjects, such as a lack of proper contact between teachers and parents.

#### References:

- [1] **Адырбаева, М.Ж.** Инклюзивті білім беру жүйесіндегі психологиялық – медициналық педагогикалық консультацияның жұмыс барысы. – Алматы, 2011. 30-35 б.
- [2] Қазақстандағы инклюзивті білім // egov.kz мемлекеттік порталы.
- [3] **Barton, L.,** Armstrong F. Policy, experience and change: Cross-cultural reflections on inclusive education. Dordrecht, the Netherlands, 2007. – 357 p.
- [4] Инклюзивное образование: проблемы совершенствования образовательной политики и системы: Материалы международной 454 конференции. 19-20 июня 2008 года. –СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – 17 с.
- [5] **Алехина, С.В.** Принципы инклюзии в контексте изменений образовательной практики / С.В. Алехина // Психологическая наука и образование. – 2014. 5-16 с.
- [6] **Кузьмина, О.С.** Организация и содержание подготовки педагогов к деятельности в условиях инклюзивного образования: монография / О.С. Кузьмина, Н.В. Чекалёва, Т.Ю. Четверикова. – Омск: Издатель-Полиграфист, 2014. – 42 с.
- [7] **Florian, L.** Towards an inclusive pedagogy. Psychology for Inclusive Education: new directions in theory and practice / P.Hick, R.Kershner, P.T.Farrell. London: Routledge, 2008. 14–31 p.
- [8] **Peterson, M.J.** Inclusive teaching: creating effective schools for learners / M.J. Peterson, M.M. Hittle. –Boston, MA: Allyn and Bacon, 2003. – 533 p.
- [9] **Семенович, М.Л.** Идеология инклюзии. Создание профессионального сообщества /М.Л. Семенович, М.М. Прочухаева// Инклюзивное образование. 2010. – 18 с.



- [10] **Латухина, М.В.** Понятие социокультурной компетенции в обучении английскому языку / М.В. Латухина // Молодой ученый. 2014. №20. 725- 727 с.
- [11] **Хафизуллина, И.Н.** Формирование инклюзивной компетентности будущих учителей в процессе профессиональной подготовки: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. 2008.
- [12] **Кузьмина, О.С.** Организация и содержание подготовки педагогов к деятельности в условиях инклюзивного образования: монография / О.С. Кузьмина, Н.В. Чекалева, Т.Ю. Четверикова. – Омск: Издатель-Полиграфист, 2014. – 242 с.
- [13] **Smith, T.E.** Teaching students with special needs in inclusive settings (4th ed.) Smith T.E., et. al. – Boston, MA: Pearson Education, Inc, 2008. – 465 p.
- [14] **Brown, J.** Creating awareness regarding disabilities; problems and challenges / J.Brown// Students for Disability Awareness. 2013. – 9p.
- [15] **Milsom, A.** Creating Positive School Experiences for Students with Disabilities / A. Milsom // Professional School Counseling Journal. 2006. №10(1). – 66 – 72 p.

### References:

- [1] **Adyrbaeva, M.ZH.** Inklyuzivti bilim beru zhyjesindegi psihologiyalyq – medicinalyq pedagogikalyq konsul'tacyanyn zhumys barysy. – Almaty, 2011. 30-35 b. [in kazakh]
- [2] Kazakhstandagy inklyuzivti bilim // egov.kz memleketik portaly. [in kazakh]
- [3] **Barton, L.,** Armstrong F. Policy, experience and change: Cross-cultural reflections on inclusive education. Dordrecht, the Netherlands, 2007. – 357 p.
- [4] Inklyuzivnoe obrazovanie: problemy sovershenstvovaniya obrazovatel'noj politiki i sistemy: Materialy mezhdunarodnoj 454 konferencii. 19-20 iyunya 2008 goda. –SPb.: Izd-vo RGPU im. A.I. Gercena, 2008. – 17 c. [in russian]
- [5] **Alekhina, S.V.** Principy inklyuzii v kontekste izmenenij obrazovatel'noj praktiki / S.V. Alekhina // Psihologicheskaya nauka i obrazovanie. – 2014. 5-16 c. [in russian]
- [6] **Kuz'mina, O.S.** Organizaciya i soderzhanie podgotovki pedagogov k deyatel'nosti v usloviyah inklyuzivnogo obrazovaniya: monografiya / O.S. Kuz'mina, N.V. CHEkalyova, T.YU. CHEtverikova. – Omsk: Izdatel'-Poligrafist, 2014. – 42 s. [in russian]
- [7] **Florian, L.** Towards an inclusive pedagogy. Psychology for Inclusive Education: new directions in theory and practice / P.Hick, R.Kershner, P.T.Farrell. London: Routledge, 2008. 14–31 p.
- [8] Peterson, M.J. Inclusive teaching: creating effective schools for learners / M.J. Peterson, M.M. Hittle. –Boston, MA: Allyn and Bacon, 2003. – 533 p.
- [9] **Semenovich, M.L.** Ideologiya inklyuzii. Sozdanie professional'nogo soobshchestva /M.L. Semenovich, M.M. Prochuhaeva// Inklyuzivnoe obrazovanie. 2010. – 18 s. [in russian]
- [10] **Latuhina, M.V.** Ponyatie sociokul'turnoj kompetencii v obuchenii anglijskomu yazyku / M.V. Latuhina // Molodoj uchenyj. 2014. №20. 725- 727 s. [in russian]
- [11] **Hafizullina, I.N.** Formirovanie inklyuzivnoj kompetentnosti budushchih uchitelej v processe professional'noj podgotovki: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. 2008. [in russian]
- [12] **Kuz'mina, O.S.** Organizaciya i soderzhanie podgotovki pedagogov k[in russian] deyatel'nosti v usloviyah inklyuzivnogo obrazovaniya: monografiya / O.S. Kuz'mina, N.V. CHEkaleva, T.YU. CHEtverikova. – Omsk: Izdatel'-Poligrafist, 2014. – 242 s.
- [13] **Smith, T.E.** Teaching students with special needs in inclusive settings (4th ed.) Smith T.E., et. al. – Boston, MA: Pearson Education, Inc, 2008. – 465 p.
- [14] **Brown, J.** Creating awareness regarding disabilities; problems and challenges / J.Brown// Students for Disability Awareness. 2013. – 9p.
- [15] **Milsom, A.** Creating Positive School Experiences for Students with Disabilities / A. Milsom // Professional School Counseling Journal. 2006. №10(1). – 66 – 72 p.

## ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аубакирова К.К., PhD

a\_kunduz87k@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9555-3753>

Бакберген А.К., магистрант

kuanishkizia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9501-5234>

*Қызылординский университет имени Коркыт Ата, Қызылорда қ.,  
Қазақстан Республикасы*

**Аннотация.** Инклюзивное образование – это один из процессов реформы общего образования, основанный на идее о том, что люди с ограниченными возможностями в современном обществе должны быть включены в общество. Идея инклюзивного образования состоит в том, чтобы включить учащихся в систему образования, независимо от их физических или умственных способностей, но с учетом их потребности в образовании. Все больше и больше людей осознают важность инклюзивности. Целью данной статьи является изучение проблем в обучении английскому языку инклюзивных студентов. Участниками были 25 учителей английского языка в школах. Для сбора данных был использован качественный метод исследования. Опрос включает в себя 10 вопросов. В заключение был выявлен ряд проблем, препятствующих внедрению инклюзивного образования в большинстве школ. Во-первых, это ресурсные трудности: из-за недостатка опыта, знаний и способностей учителя не могут выполнить поставленные перед ними задачи. Во-вторых, это организационные вопросы: в ряде школ региона отсутствуют необходимые требования. В-третьих, существуют проблемы с взаимодействием компонентов образовательного процесса, например, отсутствие адекватной коммуникации между учителями и родителями.

**Ключевые слова:** инклюзия, инклюзивное образование, обучение английскому языку, инвалидность, образовательная среда

## ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДЕГІ АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аубакирова К.К., PhD

a\_kunduz87k@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9555-3753>

Бакберген А.К., магистрант

kuanishkizia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9501-5234>

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ.,  
Қазақстан Республикасы*

**Андатпа.** Инклюзивті білім беру – бұл қазіргі қоғамдағы мүмкіндігі шектеулі адамдар қоғамға енуі керек деген идеяға негізделген жалпы білім беруді реформалау процестерінің бірі. Инклюзивті білім беру идеясы – оқушыларды физикалық немесе ақыл-ой қабілеттеріне қарамастан, бірақ олардың білім беру қажеттіліктерін ескере отырып, білім беру жүйесіне қосу. Бұл мақаланың мақсаты инклюзивті студенттерді ағылшын тіліне оқытудағы проблемаларды зерттеу болып табылады. Қатысушылар мектептердегі 25 ағылшын тілі мұғалімі қамтыды. Деректерді жинау үшін сапалы зерттеу әдісі қолданылды. Сауалнамаға 10 сұрақ кіреді. Қорытынды ретінде көптеген білім беру ұйымдарында инклюзивті білім беруді енгізуге кедергі келтіретін бірқатар проблемалар анықталды. Біріншіден, ресурстарменға қатысты проблемалар: тәжірибе, білім, дағдылардың болмауына байланысты мұғалімдердің функцияларын жеткіліксіз орындау. Екіншіден, ұйымдастыру проблемалары: өңірдің бірқатар мектептерінде қажетті жағдайлардың болмауы. Үшіншіден, білім беру процесі субъектілерінің өзара әрекеттесуіне байланысты проблемалар, мысалы, мұғалімдер мен ата-аналар арасында тиісті байланыстың болмауы.

**Кілт сөздер:** инклюз; инклюзивті білім беру; ағылшын тілін оқыту; мүгедектік; білім беру ортасы.

АТА-АНАЛАРДЫҢ ИНКЛЮЗИВТІ ОҚУ ҮДЕРІСІНЕ ҚАТЫСУЫ. ЕРЕКШЕ БІЛІМДІ ҚАЖЕТ  
ЕТЕТІН БАЛАЛАРЫ БАР ОТБАСЫНЫҢ ПОЗИЦИЯЛАРЫ

Мұқашева А.Б., п.ғ.д.

anarkaznu2016@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1862-8309>

Аслан Э.А., 3 курс докторанты

eleka.aslankizi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2044-6742>

*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Отбасы қоғамның бастапқы бірлігі бола отырып, әр түрлі қызметтерді орындайды, олардың ішінде бастысы - балалар тәрбиесі. Отбасы баланың жеке басының қалыптасуына үлкен, көбінесе шешуші әсер етеді. Арнайы білімді қажет ететін баланың тууы нәтижесінде отбасындағы қатынастар, сонымен қатар қоршаған қоғаммен байланыс бұзылу себептері айқындалады. Мақала арнайы білім беру қажеттіліктері бар ерте және кіші мектепке дейінгі жастағы балаларды тәрбиелеп отырған қазіргі заманғы отбасының арнайылықтарын, ата-аналардың балаларды дамыту үшін түзету-педагогикалық технологияларға деген қажеттіліктерін зерттеуге арналған. Құқық бұзушылықтардың себептері арнайы білімді қажет ететін баланың психологиялық, сондай-ақ оның ұзақ уақытқа созылған стресске байланысты отбасы мүшелері көтеретін үлкен эмоционалдық стресстермен байланысы көрсетіледі. Арнайы білімді қажет ететін баланың отбасын ерте жастан жан-жақты психологиялық-педагогикалық қолдау отбасы ішіндегі және бала мен ата-ана арасындағы қарым-қатынаста болуы мүмкін дисгармонияның болжаушыларын анықтайды. Психологиялық-педагогикалық кеңес беру барысында авторлар ата-аналардың арнайы білім беру қажеттіліктері бар баласына қатысты бастапқы ұстанымдарын анықтады және сипаттады. Ата-аналардың белсенділігі олардың консультациялардан күтулерімен тікелей байланысты екені анықтады. Ата-аналардың бастапқы ұстанымдарының қалыптасуына олардың жалпы мәдени, оның ішінде педагогикалық деңгейі мен жеке қасиеттері әсер ететіні айқындалды.

**Кілт сөздер:** *арнайы білімді қажет ететін бар балалар, психологиялық-педагогикалық кеңес беру, ата-аналық позициялар, сауалнамалар, ерте көмек.*

**Кіріспе:** Отбасы қоғамның бастапқы бірлігі бола отырып, әр түрлі қызметтерді орындайды, олардың ішінде бастысы - балалар тәрбиесі. Отбасы баланың жеке басының қалыптасуына үлкен, көбінесе шешуші әсер етеді. Ерте және мектепке дейінгі жаста баланың дамуына отбасының мәдени әсері басым (Запорожец А.В., Кон И.С., Мухина В.С., [Обухова Л.Ф., Рубинштейн С.Л., Смирнова Е.О.]. [Куликова Т.А. , 1999, 232 б [1], әр отбасында азды-көпті білім алу мүмкіндігі немесе білім беру әлеуеті бар. Отбасының тәрбиелік әлеуеті бойынша қазіргі заманғы ғалымдар оның тәрбиелік алғышарттарын анықтайтын отбасы өмірінің әр түрлі жағдайлары мен факторларын бейнелейтін сипаттамаларды түсіндіреді: олар отбасын типі, құрылымы, материалдық қауіпсіздігі, тұрғылықты жері, психологиялық микроклиматы, дәстүрлері мен әдет-ғұрыптары, ата-аналардың мәдениеті мен білім деңгейі және т.б. барлық факторларды бір-бірінен оқшауламай, бірге қарастыру керек.

Арнайы білімді қажет ететін балаларды тәрбиелеп отырған отбасыларға көмек көрсетудің келесі тәсілдері арнайы әзірленеді: әлеуметтік-құқықтық, медициналық, психологиялық-педагогикалық. Сонымен қатар, көптеген зерттеушілер кеңес беруді арнайы білімді қажет ететін және мектепке дейінгі баланы тәрбиелейтін отбасына көмек берудің жеке және тәуелсіз түрі ретінде қарастыра бастады ( Дунаева З.М., Забрамная С.Д. , Мишина Г.А., Сабуров В.В., Стребелева Е.А.және басқалар)

Баламен тәрбиенің әсерлері мен әдістерінің жүйесін әртүрлі зерттеушілер «отбасылық тәрбие» (Селевко А.Г., Селевко Г.К.), «білім беру стилі» (Баскина Ю.В., Карабанова О.А.), «тәрбиелеу типі» (Захаров А.И., Эйдемиллер Э.Г., Юстицкий В.В.), «ата-аналық позициялар» (Архиреева Т.В., Варга А. Я., Разумова А.В., Синягина Н.Ю., Столин В.В.). Ата-аналық позициялар ата-аналардың онымен өзара әрекеттесу тәсілдері мен формаларында көрсетілген баланың саналы немесе санасыз бағалауына негізделген білім беру қызметіндегі ата-аналардың нақты бағдары ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, ата-аналық позициялар әсер етудің бір немесе басқа тәсілдерімен, балаға деген қарым-қатынас сипатында және ата-ананың баламен қалыптасқан қарым-қатынасында жүзеге асырылады [2]. Ата-аналық позициялар баланың жеке басын қалыптастыруға сындарлы және деструктивті әсер ететіні дәлелденді.

Дәл отбасында баланың дамуының әрі қарайғы жолын және оның танымдық, әлеуметтік мүмкіндіктерін анықтайтын жағдайлар жасалынады [3]. Баланың дамуының әлеуметтік жағдайын ересектер анықтайтынын және ұйымдастыратынын айтады. Бұл процестің маңызды доминанттары, бір жағынан, мұғалімдер, екінші жағынан, ата -аналар позициясын еске түсіру керек [4]. Жаппай білім беру ұйымына интеграцияланатын дамуында ауытқуы бар баланың отбасы келесі себептерге байланысты бұл процеске белсенді қатысуы қажет.

Біріншіден: жаңа әлеуметтік ортаға ене отырып, бала қорқыныш, ыңғайсыздық сезінуі мүмкін, және бұл жағдайда, әрине, жақын адамның, ата -ананың қолдауы қажет.

Екіншіден, ата -ана балаға үй тапсырмасын орындауға көмектесу үшін оқу процесінде оқушыға қойылатын талаптармен және бағдарламамен таныс болуы керек

Үшіншіден: балаға жаңа қарым -қатынас орнатуға көмектесу, жаңа достармен танысу, өзара әрекеттестікті ұйымдастыру маңызды; дені сау балалардың дамуында ауытқуы бар баланың ерекшеліктеріне қатынасына байланысты тосқауылды еңсеру қажет.

Дамуында ауытқуы бар баланың өз мүмкіндіктерін түсінуді үйренуі, олардың кемшіліктерін ескеруі және сонымен бірге өзін-өзі қамтамасыз етуді сезінуі маңызды. Бала мектепте жаппай мектепке кірмес бұрын үйде немесе арнайы мекемеде болған «жылыжай» жағдайын жасайды деп үміттен алады [5].

Орындалмаған үміттерден туындаған үмітсіздік оның қоғамға адекватты кірігуіне кедергі болатыны сөзсіз. Дамуында ауытқушылығы бар бала инклюзивті процеске қосылған ата -ана әр түрлі тәжірибені бастан өткеруі мүмкін. Ата -ананың бірінші қуаныш пен қанағат сезімі оның баласы оқитынына байланысты пайда болады әдеттегі сау мектепте емес, арнайы мектепте. Бірақ көп ұзамай бұл сезімді терең көңілсіздікпен алмастыруға болады, кейбір жағдайларда мектепке жіберілген ата -аналар, мұғалімдер мен оның баласын қабылдамайтын дені сау балалар шатастырады немесе агрессия жасайды [6].

Арнайы білімді қажет ететін баланың тууы нәтижесінде отбасындағы қатынастар, сонымен қатар қоршаған қоғаммен байланыс бұзылады. Құқық бұзушылықтардың себептері арнайы білімді қажет ететін баланың психологиялық арнайылықтарымен, сондай-ақ оның ұзақ уақытқа созылған стресске байланысты оның отбасы мүшелері көтеретін үлкен эмоционалдық стресстермен байланысты. Көптеген ата-аналар мұндай жағдайда өздерін дәрменсіз сезінеді [7]. Олардың позициясын ішкі (психологиялық) және сыртқы (әлеуметтік) тұйықтыққа ұқсас жағдай ретінде сипаттайды. Дағдарыстық жағдайдан шығу процесі әр отбасында арнайы жүреді. Кейбір ата-аналар жаңа өмірлік жағдайды толығымен жеңеді, басқалары соққыны түсіну сатысында қалып, мамандардың қолдауына мұқтаж болып, әлеуметтік оқшаулануда қалады [8]. Арнайы білімді қажет ететін бар тәрбиелеп отырған отбасылардың өміріндегі сапалық өзгерістер әр түрлі деңгейде көрінеді: психологиялық, әлеуметтік және соматикалық.

Арнайы білімді қажет ететін баланың отбасын ерте жастан жан-жақты психологиялық-педагогикалық қолдау отбасы ішіндегі және бала мен ата-ана арасындағы

қарым-қатынаста болуы мүмкін дисгармонияның болжаушыларын анықтауға, олардың дамуының қолайсыз нұсқасын болдырмауға, сол арқылы баланың дамуының әлеуметтік жағдайына үйлесімді әсер етуге мүмкіндік береді [9].

Ерте көмек көрсету жүйесінің басты бағыты - арнайы білімді қажет ететін балаларды оқыту, әлеуметтендіру және оңалтуға арналған кешенді пәнаралық тәсіл. Барлық мамандардың (дәрігерлердің, арнайы мұғалімдердің, психологтардың, әлеуметтік қызметкерлердің) күш-жігерін біріктіру керек, бұл отбасын ауыстыруға емес, өзінің әлеуетін дамытуға бағытталуы керек [10].

Зерттеу материалдары мен әдістері: Эксперименттік зерттеудің негізгі бөлігі: арнайы білімді қажет ететін ерте және кіші мектепке дейінгі жастағы балалардың дамуының жеке типологиялық сипаттамаларын зерттеуге; ата-аналардың балаларды тәрбиелеу мен оқытуға арналған түзету-білім беру технологияларына қажеттіліктерін анықтау; ата-ананың өз баласына қатысты ұстанымын анықтау. Ол Талдықорған қаласының базасында, №1 мектепке дейінгі білім беру мекемесіне ерте көмек көрсету қызметінде жүзеге асырылды. Зерттеуге барлығы 147 бала (ерте жаста - 82 бала, кіші мектеп жасына дейінгі балалар - 65 бала) және олардың ата-аналары қатысты. Зерттеуді кезең-кезеңімен жоспар құрдық.

Бірінші (кіріспе) кезең танысуға және арнайы мұғалім мен ата-ана арасында байланыс орнатуға арналды. Ең бастысы, олардың арасындағы сенімділік пен өзара түсіністіктің қажетті деңгейіне жету болды. Бұл кезеңде ата-аналармен алғашқы әңгіме жүргізілді, әңгіме барысында баланың жас мөлшері, ата-аналардың шағымдары, консультациялардан күтілетін көмек түрлері нақтыланды. Ата-аналармен әңгімелесу барысында маман жалпы отбасының және баланың проблемаларына шын жүректен қызығушылық танытты. Бірінші кездесуде ата-аналардың сөздері мен іс-әрекеттері ашық бағаланбады.

Ата-аналарға кеңес берудің мақсаттары мен міндеттері түсіндіріліп, бала мен мұғалім арасындағы бірлескен әрекетке деген көзқарас қалыптасты. Біз баланың болашақтағы дамуын болжап, оның білім беру маршрутына қатысты категориялық тұжырымдардан аулақ болдық.

Екінші кезеңде бала туралы құжаттама зерттелді: оның даму тарихын талдау, анамнестикалық мәліметтерді жинау, баланы медициналық мекемелерде тексеру нәтижелерімен танысу (клиникалық және психологиялық-педагогикалық зерттеулердің нәтижелері, білім беру және емдеу мекемелерінің сипаттамалары); ата-аналарға сұрақ қойылды, тәрбиелеу шарттары, отбасындағы микроклимат туралы ақпарат нақтыланды; отбасы туралы социологиялық сипаттағы ақпарат жинады; отбасы тарихымен таныстыру жүргізілді, оның құрамы нақтыланды. Ата-аналарға сауалнаманы жазбаша сауалнама түрінде арнайы әзірленген сауалнама формасы арқылы жүргізілді. Сауалнаманың мақсаты отбасындағы әр баланың өмір сүру жағдайы мен тәрбиесі туралы неғұрлым толық ақпарат жинау болды. Осы кезеңде баланың және оның отбасының проблемалары туралы алғашқы түсінік қалыптасты (Бала дамудан артта қалды? Диагнозды нақтылау үшін. Әрі қарай не істеу керек: үйге кету немесе оқу орнына тапсыру? Оны қай оқу орнында анықтаған дұрыс?).

Үшінші кезең психологиялық-педагогикалық, соның ішінде баланы логопедиялық тексеруден өткізді, сонымен қатар оның коррекциялық білім берудегі мүмкіндіктерін болжады. Баланың алғашқы психологиялық-педагогикалық сараптамасы танымдық даму деңгейін бағалауға, іс-әрекетке жетекшілік етуге және оның нақты білім беру қажеттіліктерін анықтауға бағытталған. Кешенді психологиялық-педагогикалық диагностикаға мыналар кірді: баланың танымдық, әлеуметтік, сөйлеу, қимыл-қозғалыс дамуының жеке арнайылықтарын анықтау, сондай-ақ оның мінез-құлқының, эмоционалды-ерік саласының, ата-аналармен және басқалармен қарым-қатынас сипатының сәйкестігін бағалау; баланың дамуындағы арнайыліктер сипаты мен ауырлығын анықтау.

Төртінші кезең қазіргі заманғы отбасының арнайылықтарын және оның ерте және кіші мектеп жасына дейінгі арнайы білімді қажет ететін балаларды тәрбиелеу мен оқытудың түзету-педагогикалық технологияларына қажеттілігін зерттеуге бағытталған (сауалнамалар мен әңгімелесуді талдау). Ата-аналардың балаларын тәрбиелеуге қатысты ұстанымдарын зерттеу жүргізілді. Алдымен маман кеңес алуға келген барлық отбасы мүшелерімен сөйлесіп, оларды мазалаған мәселелер анықталды. Баланың анасымен және жақын туыстарымен жеке әңгімеге арнайы назар аударылды, оның барысында сауалнаманың жауаптары нақтыланған. Бұл кезең ата-аналармен баланы және оның отбасын психологиялық-педагогикалық зерттеу барысында анықтаған нақты мәселелерді талқылауға арналды. Арнайы мұғалім мәселені түсіндірді, қажет болған жағдайда оны қайта құрды. Осы кезеңде кеңес берудің міндеті ата-аналардың назарын проблеманың шын мәніндегі маңызды және маңызды жақтарына аудару болды. Бұл талқылауда «кішігірім қадамдар» тактикасы қолданылды, диагностикалық зерттеу нәтижелері олардың позицияларының объективтілігінің дәлелі ретінде пайдаланылды, ата-аналардың өз баласының дамуындағы проблемаларға көзқарасы біртіндеп өзгерді. Бұл кезең ең қиын болды. Көп жағдайда ата-аналарды сендіру және олардың пікірін өзгерту бірден мүмкін болмады; кейбір жағдайларда ата-аналардың пікірі өзгеріссіз қалды. Бұл жағдайларда ымыралы шешім таңдалды, ата-аналарға проблемаларды шешудің ұсынылған әдісін бірден емес, белгілі бір уақыт ішінде үйде талқылауға мүмкіндік берілді. Кеңес беру нәтижесінде біз арнайы білімді қажет ететін балалармен кеңесуге келген отбасылардың негізгі мәселелерін шешу жолдарын анықтадық: балаға білім беру маршрутын анықтау (оқыту бағдарламасын және арнайы (түзету) білім беру мекемесінің түрін дұрыс таңдау); оның жағдайын объективті бағалау негізінде баланы дамытудың жеке бағдарламасын жасау; баланы отбасында тәрбиелеу жағдайына, ата-аналарға өз баласымен ынтымақтастықтың педагогикалық технологияларын үйрету бойынша ұсыныстар әзірлеу; отбасы мүшелерінің арасында адекватты қатынастарды орнатуға, отбасының барлық мүшелеріне қолайлы психологиялық климат қалыптастыруға көмектесу. Сонымен бірге ата-аналардың жағдайы ескерілді (шағымдар, абыржу, депрессия, проблемаларды шешу жолдарын іздеудің болуы немесе болмауы). Әр түрлі жағдайларда, арнайы тәрбиеші ата-аналармен сөйлесуді әртүрлі тәсілдермен құрды: кейбіреулері белсенді жанашырлық пен эмоционалды қолдауды қажет етті («Біз бұл өте қиын екенін білеміз, бірақ біз сізге көмектесуге тырысамыз»); басқаларға баланың психикалық және физикалық денсаулығы туралы нақты кәсіби ақпарат қажет болды; балаға көмектесу жөніндегі келесі іс-шаралар жоспарын құруға көмек. Бастапқы консультациялардың ең жақсы нәтижесі ата-аналар біздің ұсыныстарымызды тыңдап, нақты қолдау алу мүмкіндігін сезініп, қайтадан көмекке оралуы болды.

Қорытынды әңгімеде мұғалім отбасылық проблемалар мен бар отбасылық қиындықтарды қайта тұжырымдады және оларды шешу жолдарын көрсетті. Мәселелерге жаңа көзқарас біртіндеп қалыптаса бастады: кейбір ата-аналар бастапқыда кеңес беру нәтижелеріне наразы болды, әсіресе олардың ұстанымдары күмәнданған жағдайда. Бұл жағдайларда баламен және оның ата-анасымен жұмыс істеу үшін қосымша шаралар қолданылды. Эксперименттік зерттеу барысында келесі мәліметтер алынды.

- Отбасы құрылымы. Тәжірибеге қатысқан балалар толық және толық емес отбасыларда тәрбиеленді (бұл әр отбасының арнайылықтарын жетілдіруге және құрылымына байланысты оның білім беру әлеуетін анықтауға мүмкіндік берді). Мектеп жасына дейінгі балалар арасында толық емес отбасылар басым болды (66%), жас балалардан (44%) айырмашылығы. Толық отбасыларда 29% жағдайда ғана ата-аналардың екеуі де баланы тәрбиелеуге қатысқан. Сонымен бірге толық отбасында балалардың 36% - ын тәрбиелеуге тек аналар ғана қатысқан. Отбасылардың шамамен үштен бірінде, құрылымына қарамастан, балалар тікелей атасы мен әжесінің қолында тәрбиеленеді (32%).

- Отбасы табысының деңгейі. Ата-аналардан олардың қаржылық жағдайын бағалауды және ақылы білім беру мен медициналық қызметтерді алу мүмкіндігі туралы өз пікірлерін білдіруді сұрадық. Ол төмен (8%) бар отбасылар, ал кейде (67%) балаға қажетті іс-шаралармен қанағаттандыра алмады. Сонымен бірге, респонденттердің тек 25% -ы ғана кірістерінің деңгейін жақсы (16%) немесе жоғары (9%) деп таныды.

- Ата-аналардың білім деңгейі және кәсіби мәртебесі. Осы аспектілерді зерттеу олардың даму әлеуетін анықтауға бағытталған. Әйелдердің білім деңгейі ерлерге қарағанда сәл жоғары болды (әйелдердің 74% -ы және ерлердің 67% -ы жоғары білімді болды). Жұмыс жасамайтын жас аналардың үлесі 72%, мектеп жасына дейінгі балалар 44% ғана құрады.

- Баланың туылу кезіндегі ата-анасының жасы. Баланың туылу кезіндегі ата-анасының жас мөлшері айтарлықтай өзгерді. Диагностикалық маңыздылығы бойынша ананың жасы болды. Аналардың жартысына жуығы кеш босанған (47% -ы 30 жастан кейін бірінші баласын туды). Анамнестикалық деректерді зерттеу көбінесе пренатальдық, интранатальдық және постнатальды кезеңдерде проблемалар туындағанын көрсетті.

-Жүктілік және босану барысы. Аналардың көпшілігінде (71%) жүктілік патологиясы болған. Сонымен қатар, әйелдердің 59% -ы жүктіліктің патологиямен болғанын, ал басқалары (12%) оның патологиясыз өткендігін баса көрсетіп, төменде токсикоз, ананың ауруы, жүйкеге шамадан тыс жүктеме бар екенін және олар басқа зиянды факторларға ұшырағанын жазды. анау. шын мәнінде, және олардың жағдайында жүктілікті сәтті деп атауға болмады. Босану ауытқуларының пайызы (62%) жүктіліктің ауытқуларынан аз болды. Алайда, бұл тек әйелдердің субъективті пікірі болды. Жүктіліктің патологиялық ағымын және тексеру нәтижелерін, сондай-ақ медициналық құжаттаманың деректерін ескере отырып, патологиямен туылғандар саны іс жүзінде әлдеқайда көп болды.

- Отбасында басқа балалардың болуы. Сауалнамаға қатысқан балалардың жартысынан көбі аға-әпкелерімен бірге өсті. Балалардың 14% -ында өздерінен кіші бауырлары болған, 28% -ы үлкен, ал 4% жағдайда олар егіз болған. Бала отбасында жалғыз болған жерде (54%), ата-анасында оның даму барысымен салыстыратын ешкім болмады; олар үшін өз баласының дамуындағы ауытқуларды байқау қиынырақ болды. Қаралған баланың ағасы немесе қарындасы болған жағдайларда, ата-аналар балаларындағы даму қарқыны арасындағы айырмашылықтарды байқады, сондықтан олар ертерек көмекке жүгінеді. Үлкен баласы сол немесе басқа ауытқулармен өскен кейбір отбасыларда ата-аналар кіші (кейінгі) балалардың дамуына әлдеқайда мұқият болды және ерте ауытқу жағдайларында да білікті медициналық-психологиялық және педагогикалық көмекке жүгінді.

-Білім беру (немесе басқа) мекемеге баланың баруы. Сауалнамаға қатысқан барлық балалар арасында белгілі бір бала күтіміне барғандар болды: олардың тек аз бөлігі (24%) түзеу мекемелерінде көмек алды, 20% - бұқаралық білім беру мекемелерінде болды. Сонымен бірге кеңес алуға келген балалар арасында аз (56%) және ешқандай білім беру ұйымдарына бармағандар болды. Алайда, психологиялық-педагогикалық сараптама нәтижелері барлық кеңес берілген балаларға медициналық-психологиялық педагогикалық көмек қажет екенін көрсетті.

- Консультацияға жіберу. Көптеген балалар (38%) әртүрлі медициналық немесе білім беру мекемелерінің (педиатр, невропатолог, логопед, дефектолог, психолог және т.б.) мамандарының кеңесіне жіберілді. Бұл үрдістер негізінен балалар, олар мекемелерде тәрбиеленген фактісі байланысты болып табылады көзделмесе, барабар түзету көмек. Көптеген ата-аналар баласының дамуында неге көңіл бөлу керектігін және білікті көмекке қайда жүгіну керектігін білмеді. Ата-аналардың тек 25% -ы маманнан кеңес алу үшін тәуелсіз шешім қабылдады.

-Мамандардан кеңес алудың мақсаты (себебі). Ата-аналардың көпшілігі (85%) балаларының дамуы бойынша көмек пен басшылыққа мұқтаж. Олардың кейбіреулері үшін (8%) баланың денсаулығы мен даму арнайылықтері (диагнозы) жаңа болған жоқ, олар баламен жүйелі сабақтар өткізуге жақсы маман ұсынуды сұрады. Кейбір отбасылар материалдық қауіпсіздігі төмен немесе олардың тұрғылықты жерінде мамандар мен тиісті мекемелердің болмауына байланысты балаға түзету-дамыта оқыту мен тәрбиелеудің жеке бағдарламасын алып, болашақта оны өз бетінше оқығысы келді (12%). Олардың кейбіреулері (6%) емделуді сұрады. Күрделі құрылымы бар және басқа да ауыр бұзылыстары бар балалардың ата-аналары балалардың жағдайы мен әлеуметтік бейімделуін жақсартуда мамандардың көмегіне үміттенді (14%). Алайда кейбір ата-аналар (15%) оларды кеңеске не үшін жібергендерін мүлдем түсінбеді.

- Ата-аналардың білім беру қабілеттерін бағалауы. Олардың бағалау кезінде мүмкіндіктерін, ата-аналар өздерін (5-тен кем) төмен балл берген жоқ, бірақ ең жоғарғы балл алу үшін батылым жетпеді - Ең жиі 10., олар орташа-ақ олардың ата-ана қабілетін бағалады. Кейбір ата-аналар (21%) өзін-өзі бағалауды қаламады немесе бағалай алмады.

- Ата-ананың балаға қатысты ұстанымы. Деректерді талдау көрсеткендей, «Экстрим» лауазымдар болды. Толығымен пессимистік жауаптар болған жоқ («Менің балам ауру, оған ештеңе көмектеспейді»). Ата-аналардың көпшілігі (47%) балаларын сау деп санайды, бірақ даму арнайылықтерімен арнайыленеді, бұл әрқашан объективті бола бермейді. Әдетте, мұндай ата-аналар балаларының мүмкіндіктерін асыра бағалап, олардың жағдайларын жеткілікті түрде бағаламады. «Менің балам ауырып, үнемі күтімді қажет етеді» деп жауап берген ата-аналардың балалары (15%) ауыр моторлық патологияға, бұзылулардың күрделі құрылымына және айқын психикалық артта қалушылыққа ие болды. Арнайы мұғаліммен ынтымақтастыққа деген үлкен ықыласты ата-аналар «Менің балам ауру және өзінің дамуында проблемалар бар» деп жауап берді (28%). Нәтижелер/талқылау: Ата-аналардың позицияларын зерделеу нәтижесінде (ата-аналармен сөйлесу, оларға сұрақ қою, оларды балаларын психологиялық-педагогикалық тексеруге дейін және бақылау кезінде бақылау): келесі ата-аналық позициялар анықталды: 1. Белсенді позиция (21%). Белсенді көзқарастағы ата-аналар дамуында ауытқушылықтар және балалар проблемалары туралы белгілі бір білімге ие болды. Олардың көпшілігі өз бетінше кеңес алу үшін мамандарға жүгінді. Бұл ата-аналар реакциялардың жеткіліктілігімен, қызығушылығымен және баласына психологиялық-педагогикалық көмектің бірлескен процесіне қатысуымен арнайыленді. Олар оны өзінің жеке басы үшін қабылдады, позитивті, мұқият және шыдамды болды, өз баласын тәрбиелеу үшін жауапкершілікті білді. Ата-аналар баланың даму перспективаларын адекватты және шынайы бағалап, оны тәрбиелеу мен оқытудың жалпы процесінде олардың рөлін анықтауға тырысты. 2. Шартты позиция (46%). Шартты түрде белсенді позициясы бар ата-аналар біршама депрессияға ұшырады және арнайы мұғаліммен ынтымақтастыққа белсенді қызығушылық танытпады. Олардың баланың проблемалары туралы білімдері үстірт, жүйесіз болды. Олар өз балаларын жайлы өмір сүруді қамтамасыз етудегі басты міндеттерін ескере отырып, кездейсоқ тәрбиені жүзеге асырды. Балаларды психологиялық-педагогикалық қорытынды алу үшін ата-аналар хабарласқан басқа мекемелердің мамандары консультацияға жіберді. Көптеген ата-аналар арнайы мұғалімге жүгінуді қажет деп таппады. Балаға түзету-педагогикалық көмек көрсету мүмкіндігін мойындай отырып, олар көбінесе оның не екенін түсінбеді. Ата-аналар кепілдендірілген нәтижелер мен олардың минималды қатысуымен баланың дамуына қолайлы перспективалар алғысы келді, өйткені олар мұны мамандардың міндеті деп санады.

3. Пассивті позиция (33%). Пассивті позициясы бар ата-аналар өздерінің даму арнайылықтері мен балаларындағы бұзылулардың сипаты туралы білімінің жеткіліксіздігімен арнайыленді. Осы отбасылар үшін, проблема бала босанып факт әсіресе



болып шықты травматикалық жеңуге және қиын. Біз осы позициямен ата-аналардың екі тобын анықтадық. Кейбіреулер істің шынайы жағдайын мойындағысы келмеді, мамандардың қабілетсіздігіне сілтеме жасады, диагнозбен келіспеді, консультациялардан ештеңе қаламады. Басқалары, керісінше, арнайы мұғалімнің пікірін қабылдады, бірақ баланың өзін қабылдамады (балаға деген қарым-қатынаста көңіл-күйдің күрт өзгеруі, қанағаттанбаушылық, икемділіктің болмауы, көптеген кеблер болды, олар баланың эмоционалды әл-ауқатына жағдай жасай алмады). Бұл ата-аналар оңалту жұмыстарына жеке қатысудан босатылып, оны білім беру және медициналық мекемелердегі мамандарға ауыстырғысы келді. Көптеген ата-аналар баласының жағдайын жеткілікті түрде бағалай алмады және білім беру процесінің түзету бағытын қамтамасыз ете алмады. Олар онымен қалай және не істеу керектігін, қандай әдіс-тәсілдерді қолдану керектігін, қандай ойыншықтар мен оқу ойындарын сатып алу керектігін білмеді. Отбасында басты назар баланың физикалық және соматикалық денсаулығына аударылды, ал когнитивті, сөйлеу және эмоционалды дамуы бағаланбаған. Көптеген ата-аналар үшін баласына күтім жасау объектісі ретінде қарау тән болды, және тек 30% -ы бала мен ересек адам арасындағы ситуациялық-іскери байланысты атап өтті. Сонымен бірге ата-ананың балаға қатысты ұстанымы коррекциялық - дамытушылық білім берудің тиімділігіне тікелей әсер ететіні белгілі.

Ата-аналардың позициясы олардың дамуындағы бұзылулардың құрылымы мен ауырлығына байланысты емес екенін атап өткен жөн; бала тәрбиеленген отбасының құрылымы; баланың білім беру мекемесіне барған-бармағандығы. Сонымен бірге ата-аналардың позициясы мен баланың жас шамасы арасында белгілі байланыс болды; ата-аналардың өз жастары; бала тәрбиесімен айналысқандар; отбасының материалдық әл-ауқатының деңгейі; отбасында басқа балалардың болуы. Ата-аналардың қызметі, біздің ойымызша, консультациялардан қалағандарымен тікелей байланысты болды; оларды арнайы мұғалімге жіберген. Ата-аналық позициялардың қалыптасуына олардың жеке қасиеттері, моральдық-этикалық, жалпы мәдени-педагогикалық деңгейі үлкен әсер етті.

Инклюзивті оқыту арқылы барлық балалардың мұқтаждықтарын ескеріп, ерекше қажеттіліктері бар балалардың білім алуын қамтамасыз ететін жалпы білім үрдісін дамытуға болады. Мұндай оқыту түрі арнаулы білім беру жүйесінде дәстүрлі түрде қалыптасқан және даму үстіндегі формаларды ығыстырмайды, қайта жақындатады [11]. Мүмкіндігі шектеулі балалармен сан алуан түзету жұмыстарын жүргізу барысында үлкен жетістіктерге жетуге болады, өйткені даму мүмкіндігі шектеулі балалардың кейбіреулерінде өзіндік қабілет, ерекшелік бар кейбіреулері би билеуге, спортқа, сурет салуға қызығады, осындай қызығушылығы мол балаларды әрі қарай дамыту әлеуметтік педагогпен әрбір мұғалімнің міндеті. Мысалы: изотерапия — бейнелеу, мүсіндеу, қолөнері арқылы түзету, имаготерапия немесе драматерапия — образ, театрализация, драматизация арқылы әсер ету, музыкотерапия, ертегі терапиясы, кинезитерапия — биқозғалыс арқылы әсер ету, ойын терапиясы, оригами — қағаз бүктеу өнері, глинотерапия, библиотерапия, видеотерапия, маскотерапия, құм терапиясы, цветотерапия, фототерапия. Осы бағытты білім беру жүйесіне енгізе отырып, әлеуметтік педагог даму мүмкіндігі шектеулі балалармен жүйелі жұмыстар жасау керек [12].

Психологиялық қолдау жүйесін ұйымдастыруда, кәсіби тәжірибені, нақты жағдайды бірлесіп талдауда, жағымсыз эмоцияларды дамытуда. Мектепте жұмыс істейтін психологтар ересектермен жұмыс істеу әдістерін және олардың психологиялық жағдайын, кеңес беру әдістері мен мұғалімнің кәсіби қызметін талдау әдістерін біледі [13].

Кәсіби маңызды қасиеттердің деңгейін анықтау үшін диагностикалық әдістердің жиынтығын қолдану қажет, сондықтан диагноздың нәтижелерін мүгедек балалармен жұмыс істейтін мұғалімге қойылатын талаптарға сәйкес, ол өз қызметін құзыретті мұғалім үшін қажетті компоненттерді түзетуге, дамытуға және жетілдіруге бағыттайды [14].

Педагогикалық үдерістің орталығы балалармен жеке және топтық жұмыс түрлері болып табылады. Педагогикалық үдерісте балаға өз белсенділігін көрсетуге, өзін-өзі толық жүзеге асыруға мүмкіндік беретін ойынға ерекше мән беріледі. Биоэнергопластика әдісінің еңбек сыйымдылығы туралы пікір болуы мүмкін. Бұл әдісті тәрбиеші де, логопед де іс жүзінде қолдана алады [15].

**Қорытынды/қорытындылар:** Арнайы білімді қажет ететін балаларды және олардың отбасыларының арнайы білім беру қажеттіліктерін психологиялық-педагогикалық зерттеудің нәтижелерін талдау барысында біз келесі тұжырымдарға келдік.

1. Мектепке дейінгі және ерте жастағы жасөспірімдердің дамуында ауытқушылықтары бар, сөйлеу, когнитивті және қимыл-қозғалыс функцияларын дамытуда ауытқулардың көпдеңгейлі комбинациясы болды; барлық балаларда сөйлеуді дамытуда ауытқулар болды, ал олардың көпшілігінде олар жетекші болмады және когнитивті немесе моторлық дамудағы ауытқулармен біріктірілді; емтихан нәтижелері бойынша балалар дамуының негізгі бағыттары бойынша бұзылыстар құрылымына байланысты шартты түрде 4 топқа бөлінді.

2. Өз бастамалары бойынша отбасылардың тек 25% -ы кеңес алу үшін арнайы мұғалімге жүгінген. Балалардың көпшілігінде екінші дәрежелі даму ауытқулары дамыды және мамандарға кеш жіберілгендіктен (ерте балалық шақ пен мектеп жасына дейін) жасқа байланысты психологиялық неоплазмалардың дамуының сезімтал кезеңін өткізіп алды.

3. Ата-аналардың білім беру қызметтерін сұрауы көп жағдайда баланың нақты жағдайымен және проблемаларымен сәйкес келмеді. Әдетте, ата-аналарды қозғалыс пен сөйлеуді дамыту негізінен мазалайтын, сонымен бірге танымдық және әлеуметтік саланың дамуы олардың назары мен қызығушылығынан тыс болатын. Қате тұжырымдалған өтініш психологиялық-педагогикалық қолдау стратегиясын жасауда қиындықтар туғызды және түзетуді қажет етті.

4. Баланың отбасының әлеуметтік-экономикалық әл-ауқаты, оның ата-анасының білім деңгейінің жоғарылығы, бауырларының болуы, ананың денсаулығы және оған деген мұқият көзқарас, жүктіліктің және босанудың қолайлы жүрісі, баланың құрдастарымен қарым-қатынасы, ата-аналардың өз баласына қатысты позициясы және уақытылы болуы сияқты факторлар мамандардан адекватты өтінішпен көмек сұрап, баланың психологиялық-педагогикалық қолдауына және одан әрі дамуына қолайлы жағдай жасады. STATISTICA бағдарламасын қолдана отырып, дисперсиялық талдауды қолдану сенімділіктің жоғары деңгейімен ( $p < 0,01$ ) баланың даму көрсеткіштеріне осы факторлардың үйлесімділігінің әсерін растауға мүмкіндік берді.

5. Сенімділіктің жеткілікті жоғары деңгейінде ( $p < 0,05$ ) ата-аналардың бастапқы позициясы олардың балалары дамуындағы бұзылулардың құрылымы мен ауырлығына байланысты емес екендігі анықталды; бала тәрбиеленген отбасының құрылымы; оның оқу орнына барғаны туралы. Сонымен бірге ата-аналардың позициясы мен баланың жас шамасы арасында статистикалық маңызды байланыс анықталды; ата-аналардың өз жастары; бала тәрбиесімен айналысқандар; отбасының материалдық әл-ауқатының деңгейі; отбасында басқа балалардың болуы. Ата-аналардың белсенділігі олардың консультациялардан күтулерімен тікелей байланысты болды; оларды арнайы оқытушыға жібергеннен. Ата-аналардың бастапқы ұстанымдарының қалыптасуына олардың жалпы мәдени, оның ішінде педагогикалық деңгейі мен жеке қасиеттері әсер етті.

#### **Әдебиеттер:**

[1] Куликова, Т.А. Отбасылық педагогика және үйде оқыту. Мәскеу: Академия, 1999. 232 б.

[2] Лазуренко, С.Б. Ерте жаста денсаулығында ауытқуы бар балалардың психикалық дамуы. Мәскеу: ЛОГОМАГ, 2014.266 б.

- [3] **Левченко, И.Ю.**, Ткачева В.В. Дамуында ауытқуы бар баланы тәрбиелеп отырған отбасына психологиялық көмек. Мәскеу: Білім, 2008. – 239 б.
- [4] **Приходько, О.Г.** Мүмкіндігі шектеулі балаларға және олардың ата-аналарына ерте кешенді көмек көрсету жүйесі // Қоғамдағы арнайы балалар: I Бүкілресейлік дефектологтар конгресіне қатысушылардың ғылыми баяндамалары мен баяндамаларының тезистері. 26-28 қазан 2015 ж.: АНО «NVC» SUVAG «, 2015. – С. 179 – 183.
- [5] **Спиваковская, А.С.** Ата-аналардың адекватты емес позицияларын психологиялық түзетудің негіздемесі // Отбасы және тұлғаны қалыптастыру. М., 1981. – 24 б.
- [6] **Ткачева, В.В.** Дамуында ауытқуы бар баланың отбасы: Диагностика және кеңес беру. Мәскеу: Книголюб, 2008. – 144 б.
- [7] **Жукенов, С.М.** Қазақстан Республикасы білім беру жүйесіндегі басшы және ғылыми-педагогикалық қызметкерлердің біліктілігін арттыратын республикалық институттың қызметі туралы // Білім берудегі менеджмент. – 2017. №2. – Б.17 – 18
- [8] **Подгурецки, Ю.** Социальная коммуникация. – изд.-е 2.е. – М.: Гелиус АРВ, 2016. – С. 45 / 172 с.
- [9] Арнайы білім беру ұйымдарының мүмкіндігі шектеулі оқушыларына арналған кәсіби еңбек оқу бағдарламаларына қойылатын талаптар. Әдістемелік ұсынымдар. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2016. – 33 б.
- [10] **Екжанова, Е.А.** Двухкомпонентная инклюзивная модель обеспечения прав на образование детей с различным уровнем психофизического развития // Сборник материалов
- [11] **Кореі, Oleh R.** Component-oriented acausal modeling of the dynamical systems in Python language on the example of the model of the sucker rod string (англ.) // PeerJ Computer Science. – 2019-10-28. – Vol. 5. – P. e227. – ISSN 2376-5992. — doi:10.7717/peerj-cs.227.
- [12]. **Кокоренко, В. Л.** Социальная работа с детьми и подростками: учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / В.
- [13] **Кокоренко, Н. Ю.**, Кучукова, И. Ю. Маргошина. – М.: Академия, 2011. – 256 с. - (Высшее профессиональное образование).
- [14]. Коррекционная работа с детьми в обогащенной предметно – развивающей среде: программно-методический комплекс [Текст] / ред. Л. Баряева. – СПб.: КАРО, 2006. – 207с. - (Коррекционная педагогика).
- [15] **Кроник, А. Каузометрия.** Методы самопознания, психодиагностики и психотерапии в психологии жизненного пути / А. Кроник, Р. Ахмеров. – М.:Смысл, 2003. – 284с.

#### References:

- [1] **Kulikova, T.A.** Otbasylыq pedagogika zhane yjde oqytu. Moskeu: Akademiya, 1999.232 b. [in kazakh]
- [2] Lazurenko, S.B. Erte zhasta densaulыgynda auytquy bar balalardyn psihikalyq damuy. Moskeu: LOGOMAG, 2014.266 b. [in kazakh]
- [3] **Levchenko, I.YU.**, Tkacheva V.V. Damuynda auytquy bar balany tarbielep otyrgan otbasyna psihologiyalyq komek. Moskeu: Bilim, 2008. – 239 b. [in kazakh]
- [4] **Prihod'ko, O.G.** Mymkindigi shekteuli balalarga zhane olardyn ata-analaryna erte keshendi komek korsetu zhujesi // Qoғamdagy arnajs balalar: I Bykilresejlik defektologtar kongresine qatysushylardyn gylymi bayandamalary men bayandamalarynyn tezisteri. 26-28 qazan 2015 zh.: АНО «NVC» SUVAG «, 2015. – S. 179 – 183. [in kazakh]
- [5] **Spivakovskaya, A.S.** Ata-analardyn adekvatty emes poziciyalaryn psihologiyalyq tuzetudin negizdemesi // Otbasы zhane tulgany qalyptastyru. M., 1981. – 24 b. [in kazakh]
- [6] **Tkacheva, V.V.** Damuynda auytquy bar balany otbasы: Diagnostika zhane kenes beru. Mәskeu: Knigolyu
- [7] **ZHukenov, S.M.** Kazakhstan Respublikasy bilim beru zhujesindegi basshy zhane gylymi-pedagogikalyq qyzmetkerlerdin biliktiligin arttyratyn respublikalyq instituttyn qyzmeti turaly // Bilim berudegi menedzhment. – 2017. - №2. – B.17–18 [in kazakh b, 2008. – 144 b. [in kazakh]
- [8] **Podgurecki, YU.** Social'naya kommunikaciya. – izd.-e 2.e. – M.: Gelius ARV, 2016. – S. 45 / 172 s. [in kazakh]
- [9] Арнаы bilim beru uymdarynyn mymkindigi shekteuli oqushylaryna arналган kasibi enbek oqu bagdarlamalaryna qojylatyn talaptar. Adistemelik usynymdar. – Astana: Y. Altynsarin atyndagy Ulttyq bilim akademiya, 2016. – 33 b. [in kazakh]

- [10] **Ekzhanova, E.A.** Dvuhkomponentnaya inklyuzivnaya model' obespecheniya prav na obrazovanie detej s razlichnym urovnem psihofizicheskogo razvitiya // Sbornik materialov [in kazakh]
- [11] **Kopei, Oleh R.** Component-oriented acausal modeling of the dynamical systems in Python language on the example of the model of the sucker rod string (angl.) // PeerJ Computer Science. – 2019. – 10 – 28. – Vol. 5.- P. e227. – ISSN 2376-5992. – doi:10.7717/peerj-cs.227. [in kazakh]
- [12]. **Kokorenko, V.L.** Social'naya rabota s det'mi i podrostkami: uchebnoe posobie dlya studentov uchrezhdenij vysshego professional'nogo obrazovaniya / V. [in russian]
- [13] **Kokorenko, N.YU.** Kuchukova, I. YU. Margoshina. – M.: Akademiya, 2011. – 256 s. - (Vysshee professional'noe obrazovanie). [in russian]
- [14]. Korrekcionnaya rabota s det'mi v obogashchennoj predmetno – razvivayushchej srede: programmno-metodicheskij kompleks [Text] / red. L. Baryaeva. – SPb.: KARO, 2006. – 207s. - (Korrekcionnaya pedagogika). [in russian]
- [15] **Kronik, A.** Kauzometriya. Metody samopoznaniya, psihodiagnostiki i psihoterapii v psihologii zhiznennogo puti / A. Kronik, R. Ahmerov. – M.: Smysl, 2003. – 284s [in russian]

## **УЧАСТИЕ РОДИТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ. ПОЛОЖЕНИЕ СЕМЕЙ С ДЕТЬМИ, НУЖДАЮЩИМСЯ В СПЕЦИАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**Мукашева А.Б., к.п.н.**  
**Аслан Э.А., 3 курс докторантуры**

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г.Алматы, Республика  
Казахстан*

**Аннотация.** Являясь первичной ячейкой общества, семья выполняет различные функции, важнейшей из которых является воспитание детей. Большое, часто решающее влияние на развитие личности ребенка оказывает семья. Рождение ребенка с особыми потребностями определяет причины семейных отношений, а также разрыв связи с окружающим социумом. Статья посвящена изучению специфики современных семей, воспитывающих детей с особыми образовательными потребностями дошкольного и младшего школьного возраста, потребности родителей в коррекционно-педагогических технологиях развития детей. Причины правонарушений связаны с психологическими потребностями ребенка с особыми потребностями, а также с высоким эмоциональным напряжением, которое испытывают члены семьи вследствие длительного стресса. Комплексное психолого-педагогическое сопровождение семьи ребенка с особыми потребностями с раннего возраста выявляет предикторы возможной дисгармонии внутри семьи и во взаимоотношениях ребенка и родителей. В ходе психолого-педагогического консультирования авторы выявили и описали исходные позиции родителей по отношению к ребенку с особыми образовательными потребностями. Выявлено, что активность родителей напрямую связана с их ожиданиями от консультации. Выявлено, что на формирование исходных позиций родителей влияет их общекультурный, в том числе педагогический уровень и личностные качества.

**Ключевые слова:** дети с особыми потребностями, психолого-педагогическое консультирование, родительские позиции, анкетирование, ранний уход.

## **PARTICIPATION OF PARENTS IN THE PROCESS OF INCLUSIVE LEARNING. POSITION FAMILIES WITH CHILDREN IN NEED OF SPECIAL EDUCATION**

**Mukasheva A.B., PhD**  
**Aslan E.A., 3rd year doctoral student**

*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** Being the primary cell of society, the family performs various functions, the most important of which is the upbringing of children. The family has a great, often decisive influence on the development of a child's personality. The birth of a child with special needs determines the causes of

family relationships, as well as a break in communication with the surrounding society. The article is devoted to the study of the specifics of modern families raising children with special educational needs of preschool and primary school age, the needs of parents in correctional and pedagogical technologies for the development of children. The causes of delinquency are related to the psychological needs of a child with special needs, as well as to the high emotional stress experienced by family members due to prolonged stress. Comprehensive psychological and pedagogical support for the family of a child with special needs from an early age reveals predictors of possible disharmony within the family and in the relationship between the child and parents. In the course of psychological and pedagogical counseling, the authors identified and described the initial positions of parents in relation to a child with special educational needs. It was revealed that the activity of parents is directly related to their expectations from the consultation. It was revealed that the formation of the initial positions of parents is influenced by their general cultural, including pedagogical level and personal qualities.

**Keywords:** *children with special needs, psychological and pedagogical counseling, parental positions, questioning, early care.*

## БІЛІМ БЕРУ ҮДЕРІСІНДЕГІ ЗАМАНАУИ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ОҚЫТУДАҒЫ РӨЛІ

**Дәуітбаева А.О.**, т.ғ.к., аға оқытушы  
aicos@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5942-628X>

**Тілеубай С.Ш.**, п.ғ.к., аға оқытушы  
sarsen-00@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6590-2097>

**Абдкереева Г.**, магистрант  
g.aziza@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3684-2579>

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы*

**Андатпа.** Ақпараттық-білім беру ортасының рөлі мен орны, білім беру сапасының тиімділігі және олардың тікелей және кері байланыс қағидаттарына өзара әсер ету сапасы. Маңызды ақпараттық өзара іс-қимылды іске асырудағы ақпараттық-білім беру ортасының факторлары тек оқу мақсатындағы ақпараттық ресурстар ғана емес, сонымен қатар заманауи жағдайларда оқытудың әдістемелік жүйесін іске асырудың ерекше түрі ретінде сапалы Web-ресурстар.

Веб-технологияны пайдалану кезінде негізгі назар әдістемелік материалдарды әзірлеуге көңіл бөледі әр түрлі деңгейдегі. Бұл тұрғыда өте ыңғайлы құрал, жеке соның ішінде қашықтықтан білім беру ұйымдары. Оқытудың компьютерлік технологиялары-ақпаратты ұсыну, беру және жинау, танымдық қызметті бақылау мен басқаруды ұйымдастыру бойынша оқытушы функцияларының бір бөлігін модельдейтін компьютерлік техника, телекоммуникациялық байланыс құралдары және интерактивті бағдарламалық өнім негізінде педагогикалық жұмыс жағдайларын жасау әдістерінің, тәсілдерінің, құралдарының жиынтығы.

Мақалада жіктеудің заманауи білім беру веб-технологиялары ұсынылған. Оларды пайдалану мүмкіндіктері, артықшылықтары мен кемшіліктері де қарастырылады.

**Кілттік сөздер:** веб-технологиялар, бұлтты технологиялар, виртуалды зертхана, веб - квест, вебинар, онлайн-платформа, электрондық оқулық, интернет-сервис.

**Кіріспе.** Білім беру саласындағы веб-технологиялардың рөлі сөзсіз. Алайда, оқу процесінде интернет – технологияларды тиімді пайдалану үшін оқытушы жаңа материалды, қайталауды, шоғырландыруды немесе оқу іс-әрекетінің басқа түрлерін үйренуге қандай технологиялар сәйкес келетінін, оқытудың дәстүрлі әдістерін мультимедиялық технологияларды қолданумен біріктіруге болатындығын, сонымен қатар веб – ресурстарды қолдану арқылы қандай нәтижелерге қол жеткізуге болатындығын біледі. Тікелей сабақ барысында және өз бетінше жұмыс жасау үшін. Веб-технологияларды ұтымды пайдалану үшін олардың ықтимал жіктеулеріне жүгіну қажет.

**Материалдар мен әдістер.** Технологиялылық-заманауи бағдарламалық және техникалық құралдарды пайдалана отырып оқыту электрондық білім беруді тиімдірек етеді. Жаңа технологиялар визуалды ақпаратты жарқын және динамикалық етуге, студенттің оқу жүйесімен белсенді өзара әрекеттесуін ескере отырып, білім беру процесін құруға мүмкіндік береді. Интернет желілерін дамыту, Интернетке жылдам қол жеткізу, мультимедиа технологияларын, дыбысты, бейнені пайдалану қашықтықтан оқыту курстарын толыққанды және қызықты етеді.

Оқытудың қол жетімділігі мен ашықтығы – үйден немесе кеңседен шықпай-ақ оқу орнынан алыс оқу мүмкіндігі. Бұл заманауи маманға негізгі қызметімен қатар, арнайы іссапарларсыз, демалыссыз өмір бойы оқуға мүмкіндік береді.

Ақпараттық технология студенттерге объектінің табиғатын жақсы түсінуге, оны тану процесіне белсенді қатысуға, оның параметрлерін де, жұмыс істеу жағдайларын да өз

бетінше өзгертуге мүмкіндік береді. Осыған байланысты ақпараттық технология оқушылардың объектінің құрылымы мен мәнін түсінуіне ғана емес, сонымен бірге олардың ақыл-ойының дамуына да оң әсер етуі мүмкін. Ақпараттық технологияны қолдану студенттердің материалды игеру деңгейін жедел және объективті түрде анықтауға мүмкіндік береді, бұл оқу процесінде өте маңызды.

Бұл мақалада белгілі білім беру Интернет-технологияларына қысқаша шолу жасалады.

**Нәтижелер мен талқылау.** Қазіргі уақытта оқу курстарын жүргізу үшін компьютерлік құралдар белсенді дамуда. Оқу пәндерінің барлық бағыттары бойынша электронды оқулықтар мен оқу құралдары жасалуда. Мұндай көздерге деген қызығушылықтың артуы веб-технологиялардың пайда болуымен, сондай-ақ байланыс құралдарының, интернеттің дамуымен байланысты.

Алайда, электрондық оқыту құралдарын, әсіресе Internet - технологиялар базасында пайдалана отырып, оқу курстарын құру және ұйымдастыру күрделі технологиялық және әдістемелік міндет болып табылады. Соған қарамастан, компьютерлік оқу-әдістемелік материалдар индустриясы олардың қажеттілігі мен әлеуметтік маңыздылығына байланысты кеңеюде [1].

Электрондық оқулықтар бүгінде мектептерде де, жоғары оқу орындарында да білім беру процесіне енген. "Электрондық оқулық" ұғымының көптеген анықтамалары бар. Мысалы, электрондық оқулық - бұл сандық мәтіндік, сөйлеу, графикалық, музыкалық, фото, видео және басқа да ақпараттың, сондай-ақ пайдаланушының баспа құжаттамасының жиынтығын қамтитын электрондық оқулық басылымы [8]. Мультимедиялық оқулықтардың оқу үрдісіндегі тиімділігі, сондай-ақ олардың дәстүрлі оқулықтардан артықшылығы тақырыбында көптеген ғылыми жұмыстар жазылды. Негізінен, электрондық оқулық жаңа материалды оңай және тез игеруге көмектеседі [8]. Оқытушылар үшін де маңызды артықшылығы-электрондық оқулықты белгілі бір тіркеу ережелерін орындау арқылы басып шығару және қайта шығару оңайырақ [6].

Вебинар – бұл жалпыға бірдей білім беретін веб-технологиялардың бірі. Бүгінде онлайн - кездесулер өткізуге арналған көптеген интернет-алаңдар бар, мысалы, Webinar.ru, Imind, Mirapolis виртуалды бөлмесі, сарапшы жүйесі, Vivavox және басқалар.

Веб-квест – бұл рөлдік ойын элементтері бар проблемалық тапсырма, оны орындау үшін Интернеттің ақпараттық ресурстары қолданылады. Веб - квест технологиясын 1995 жылы ғалымдар Т. Марч пен Б. Додж жасаған. Қазіргі уақытта оқу процесінде веб-квестті пайдалану интернет-ресурстарды пайдалану арқылы ең тиімді білім беру әдістерінің бірі болып табылады. Кез-келген мектеп пәні бойынша Веб-квест бірдей құрылымдалған: кіріспе, тапсырма, тапсырманы орындау үшін ресурстарды таңдау, тапсырманы орындау процесі және өнімділікті бағалау. Сондай-ақ, веб-тапсырмалар пәнаралық сипатта болуы мүмкін.

Веб-квесттерді білім беру ортасына енгізудің ең басында (2002 ж.) ғалымдар К. Видони (К. Vidoni) және С. Мадакс (С. Maddux) келесі тұжырымдарға келді: жоба бойынша топтық жұмыс барысында оқушылар пікірлер мен пайымдауларды сыни бағалаудың маңыздылығын түсінеді; веб-квестпен жұмыс істеу оқушылардың объективті өзін-өзі бағалау қажеттілігін түсінуін арттырады. Келесі білім беру веб-ресурсына – білім беру онлайн - платформасына көшейік. Бүгінгі таңда оқытудың бұл технологиясы өте кең таралған, атап айтқанда құзыреттілікті де, жеке білімді де арттырғысы келетін мамандар арасында. Қазіргі заманғы онлайн білім беру нарығы әртүрлі жас топтары мен әртүрлі мамандықтар үшін онлайн платформалардың үлкен таңдауын ұсынады. Сондай-ақ барынша қысқартылған мерзімде қосымша білім алуға арналған онлайн-платформалар да ұсынылған (мысалы, "ашық білім беру" порталында тарих, орыс тілі, құқықтану және т.б. бойынша курстардан өтуге болады). Бүгінгі таңда Coursera, Udacity, Khan Academy сияқты ағылшын тілді платформалар белгілі.

Оқу процесінде виртуалды зертхананы қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері. Артықшылықтарды: сараптамаларға арналған бірдей жабдықты азайту, оқу орнында қажетті жабдықтар болмаған кезде эксперименттердің көрнекілігін арттыру, жаңа интернет - технологияларды қолдана отырып, студенттердің ойлауын дамыту, білім беру процесін ақпараттық қамтамасыз ету сапасын арттыру, студенттердің эксперименттерінің нәтижелерін бақылау процесін автоматтандыру. Сондай - ақ, эксперименттерді жүргізу кезінде жарақат алу қаупі азаяды: отпен немесе химиялық заттармен жұмыс кезінде күйік және т.б. Дегенмен, кемшіліктер де бар: мысалы, эксперименттер жүргізу кезінде сезімтал сезімдердің болмауы. Сарапшылар виртуалды зертханаларды пайдалану кезінде практикалық сабақтардың тиімділігі 30% - ға, ал оқушылардың үлгерімі 0,5 баллға артатынын атап өтті.

Білім беру процесінде бұлтты технологияларды қолдану да тиімді – компьютерлік ресурстар пайдаланушыға интернет қызметі ретінде ұсынылатын таратылған деректерді өңдеу технологиялары. Бұлтты технологиялар оқу алаңдарын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді, бұл дәстүрлі компьютерлік сыныптарды құру шығындарының азаюына әкеледі. Сонымен қатар, олар ресурстарды бөлуді және қосылатын қызметтердің икемділігін, сондай - ақ таңдаған білім беру технологияларының көмегімен орындалған жұмысты бағалау арқылы мұғаліммен кері байланысты қамтамасыз етеді. Әдетте, бұлтты технологиялар өнімдерді (презентациялар, құжаттар, кестелер және т.б.) тез құруға және ұжымдық жұмыс арқылы оларға өзгерістер енгізуге мүмкіндік береді [8].

Қазіргі заманғы білім беру бұлтты технологияларының ішінде, мысалы, презентациялар жасауға арналған онлайн - қызметтерді (Prezi, Haiku Deck, ThingLink, Glogster, PowToon, Kno-vio, Zentation, Slidedog, Rawshorts, Slides, Piktochart, Empressr, Popplet, Zoho Show) бөліп көрсетуге болады. Сервис деректері-стандартты PowerPoint офистік бағдарламасына балама. Бұлтты технологиядан айырмашылығы, вебинарлар, электронды оқулықтар, веб - квесттер және басқалар сияқты басқа веб-технологиялар білім беру ортасында жиі кездеседі.

Web-технологиялар негізінде оқыту-бұл дамудың негізгі үрдістері оқу процесінде компьютерді пайдалану аясын кеңейтумен байланысты динамикалық процесс екені анық [7]. Қазіргі қоғам мүшелерінің көпшілігінде туындаған проблема, олардың жалпы мәдени және кәсіби деңгейін жоғарылату үшін ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың (АКТ) мүмкіндіктерін қарқынды түрде білу және іске асыру, үнемі дамып келе жатқан ғылыми және өндірістік технологиялар, бизнес технологиялары, өнердің әртүрлі түрлері, білім беру технологиялары АКТ-ға көбірек "тәуелділікке" ие болатындығымен анықталады. Сонымен қатар, адамның психологиялық қабылдауы және өмірдің әртүрлі салаларындағы мүмкіндіктерін дамыту қазіргі адамға "іс жүзінде" білім алуға, қысқа мерзімде әлемнің әртүрлі мәдениеттерінің ерекшеліктерін білуге, қажетті адресатпен жедел және жеке таңдау арқылы сөйлесуге, өзін-өзі жетілдіруге және өзін-өзі көрсетуге мүмкіндік береді.

Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар құралдары (АКТ құралдары) деп микропроцессорлық есептеу техникасы құралдарының, сондай-ақ ақпаратты жинау, жинақтау, өңдеу, сақтау, беру, пайдалану жөніндегі операцияларды қамтамасыз ететін ақпаратты таратудың, ақпарат алмасудың қазіргі заманғы құралдары мен жүйелерінің базасында жұмыс істейтін бағдарламалық, бағдарламалық-аппараттық және техникалық құралдар мен құрылғыларды, ақпаратты компьютерлік желілердің ақпараттық ресурстарына қол жеткізу. Ақпаратты түрлендіруге арналған құрылғылар графикалық немесе дыбыстық нысандағы деректерді цифрлық және кері беру; компьютерлік графика және анимация жүйелері; цифрлық аудиовизуалдық ақпаратты ұсыну және пайдалану жүйелері; бағдарламалық жүйелер мен кешендер (бағдарламалау тілдері, трансляторлар, компиляторлар, операциялық жүйелер, қолданбалы бағдарламалық қамтылымды әзірлеудің қолданбалы пакеттері; жасанды интеллект жүйелері; технологиялардың



элеуетін іске асыратын аспаптық және қолданбалы құралдар мен жүйелер: мультимедиа, телекоммуникация, виртуалды шындық.

Жоғарыда айтылғандар қазіргі қоғамды ақпараттандыру процесінің дамуын анықтайды, оның басты ерекшелігі - қоғамдық өндірістің барлық салаларында, мәдениетте, өнерде, бизнесте, білім беруде ақпараттық қызметтің басым болуы және АКТ негізінде ақпараттық өзара әрекеттесуді жүзеге асыру. Қоғамды ақпараттандыру қоғамның зияткерлік элеуетін арттыру мен пайдалануды белсендіреді, әр адамға ақпараттық ресурсқа визуализация және ақпараттық дереккөзмен интерактивті өзара әрекеттесу мүмкіндігімен қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Осыған байланысты "қажетті білім алу" туралы қалыптасқан пікір түбегейлі өзгереді немесе, ең алдымен, білім алушының жеке қалауы мен психологиялық ерекшеліктеріне, сондай-ақ оқытушыны немесе тәлімгерді таңдауға сәйкес келетін оқу іс-әрекетінің режимдерін таңдауды демократияландыру бағытында өзгертіледі. Сонымен қатар, қашықтықтан оқыту формаларының, интернет желісінің таратылған ақпараттық ресурсы негізінде қажетті ақпаратты өз бетінше іздеу және оны оқу мақсаттарында қолдану мүмкіндігінің арқасында білім беру ашықтығына байланысты қол жетімді болады. Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар мүмкіндіктерін іске асыруға негізделген түбегейлі жаңа педагогикалық технологияларды құру және дамыту саласындағы жетістіктер зерттелетін немесе зерттелетін объектілер, олардың модельдері мен имитациялары туралы ақпаратты жинау, өңдеу, беру, сақтау бойынша тәуелсіз қызметтің әртүрлі түрлерін орындауға бағытталған ақпараттық өзара әрекеттесудің бағдарламалық-әдістемелік құралдар әзірлеуді, қолдануды болжауға мүмкіндік береді

**Қортынды.** Оқытуда веб-технологияларды қолдану білім алушылардың ынтасын ғана емес, сонымен қатар оқу нәтижелерін де арттыра алатынын көреміз. Интернет-технологиялар мектепке дейінгі және мектеп мекемелерінің, сондай-ақ кәсіптік даярлау орталықтары мен жоғары оқу орындарының оқу процесіне енгізілуін жалғастыруда.

#### Әдебиеттер:

[1] **Государев, И.Б.** Подготовка будущих учителей информатики к проектированию профильных курсов веб-технологий: дис. канд. пед., наук. – СПб., 2004 – 180 с.

[2] **Грушевская, В.Ю.,** Грибан О. Н. Использование онлайн-сервисов при подготовке мульти-медийных учебных материалов в учебном процессе. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-onlayn-servisov-pri-podgotovke-multimediynyh-uchebnyh-materialov-v-uchebnom-protsesse>.

[3] **Губкова, Н.В.,** Фрадкин В.Е., Скиба Е.Н. Интерактивные мультимедийные электронные учебники: проблемы и решения—Петербургский вариант // Управление образованием: теория и практика. 2012. №2 (6). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnyye-multimediynye-elektronnye-uchebniki-problemy-i-resheniya-peterburgskiy-variant>.

[4] Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/glossary/>.

[5] **Кечиев, Л.Н.,** Алешин А. В. Дистанционное обучение в сети Интернет // Внешкольник. 2001. № 11.– С. 19–21.

[6] **Ланкин, В.,** Григорьева О. Электронный учебник: возможности, проблемы, перспективы. 2008. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/elektronnyy-uchebnik-vozmozhnosti-problemy-perspektivy>.

[7] **Матлин, А.О.,** Фоменков С. А. Методика построения виртуальной лабораторной работы с помощью автоматизированной системы создания интерактивных тренажеров. 2012. № 12. С. 142–144.

[8] **Никитина, Е.О.** Электронные учебники как средство обучения в эпоху информатизации образования // Наука и школа. 2013. №4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/elektronnye-uchebniki-kak-sredstvo-obucheniya-v-epohu-informatizatsii-obrazovaniya>.

[9] **Орлова, О.В.,** Титова В.Н. Геймификация как способ организации обучения. – 2015. – № 9(162).

[10] **Полат, Е.С.** Теория и практика дистанционного обучения // Информатика и образование. 2001. № 5. – С. 37–43.

[11] **Полякова, Т.Н.,** Фадеева Е.Ю., Ладынина О.А. Плюсы и минусы интерактивных мультимедийных электронных учебников. Опыт использования // Управление образованием: теория и практика. 2012. №2 (6). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/plyusy-i-minusy-interaktivnyh-multimediynyh-elektronnyh-uchebnikov-opyt-ispolzovaniya>.

[12] **Рогановская, Е.Н.** Компьютерная дидактика: теория и практика разработки школьного электронного учебника // Школьные технологии: науч.-практ. журн. 2008. № 4. – С.114 – 120

[13] **Смокова, Е.Ю.** Внедрение электронных учебников в образовательный процесс // Территория науки. 2017. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-elektronnyh-uchebnikov-v-obrazovatelnyy-protsess>.

#### References:

[1] **Gosudarev, I.B.** Podgotovka budushchih uchitelej informatiki k proektirovaniyu profil'nyh kursov veb- tekhnologij: dis. kand. ped., nauk. – SPb., 2004 – 180 s. [in russian]

[2] Grushevskaya, V. YU., Griban O. N. Ispol'zovanie onlajn-servisov pri podgotovke mul'timedijnyh uchebnyh materialov v uchebnoy processe. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-onlajn-servisov-pri-podgotovke-multimediynyh-uchebnyh-materialov-v-uchebnoy-protsesse>.

[3] **Gubkova, N.V.,** Fradkin V.E., Skiba E.N. Interaktivnye mul'timedijnye elektronnye uchebniki: problemy i resheniya–Peterburgskij variant // Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika. 2012. №2 (6). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-multimediynye-elektronnye-uchebniki-problemy-i-resheniya-peterburgskiy-variant>. [in russian]

[4] Edinaya kollekcija cifrovyyh obrazovatel'nyh resursov [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://school-collection.edu.ru/glossary/>. [in russian]

[5] **Kechiev, L.N.,** Aleshin A. V. Distancionnoe obuchenie v seti Internet // Vneshkol'nik. 2001. № 11.– S. 19–21. [in russian]

[6] **Lankin, B.,** Grigor'eva O. Elektronnyj uchebnik: vozmozhnosti, problemy, perspektivy. 2008. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/elektronnyy-uchebnik-vozmozhnosti-problemy>. [in russian]

[7] **Matlin, A.O.,** Fomenkov S. A. Metodika postroeniya virtual'noj laboratornoj raboty s pomoshch'yu avtomatizirovannoy sistemy sozdaniya interaktivnyh trenazherov. 2012. № 12. S. 142–144. [in russian]

[8] **Nikitina, E.O.** Elektronnye uchebniki kak sredstvo obucheniya v epohu informatizatsii obrazovaniya // Nauka i shkola. 2013. №4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/elektronnye-uchebniki-kak-sredstvo-obucheniya-v-epohu-informatizatsii-obrazovaniya>. [in russian]

[9] **Orlova, O.V.,** Titova V.N. Gejmifikatsiya kak sposob organizatsii obucheniya. – 2015. – № 9(162). [in russian]

[10] **Polat, E.S.** Teoriya i praktika distancionnogo obucheniya // Informatika i obrazovanie. 2001. № 5. – S. 37–43. [in russian]

[11] **Polyakova, T.N.,** Fadeeva E.YU., Ladynina O.A. Plyusy i minusy interaktivnyh mul'timedijnyh elektronnyh uchebnikov. Opyt ispol'zovaniya // Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika. 2012. №2 (6). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/plyusy-i-minusy-interaktivnyh-multimediynyh-elektronnyh-uchebnikov-opyt-ispolzovaniya>. [in russian]

[12] **Roganovskaya, E.N.** Komp'yuternaya didaktika: teoriya i praktika razrabotki shkol'nogo elektronnoy uchebnika // Shkol'nye tekhnologii: nauch.-prakt. zhurn. 2008. № 4. – S.114 – 120. [in russian]

[13] **Smokova, E.YU.** Vnedrenie elektronnyh uchebnikov v obrazovatel'nyy process // Territoriya nauki. 2017. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-elektronnyh-uchebnikov-v-obrazovatelnyy-protsess>. [in russian]

#### СОВРЕМЕННЫЕ ВЕБ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ И ИХ РОЛЬ В ОБУЧЕНИИ

Даутбаева А. О., к.т.н., старший преподаватель  
Тилеубай С.Ш., к.п.н., старший преподаватель  
Абдкереева Г. магистрант

*Кызылординский университет имени КORKYT Ата, г. Кызылорда, Республика Казахстан*

**Аннотация.** Роль и место информационно-образовательной среды определяются с точки зрения эффективности качества образования и, соответственно, эффективности и качества их взаимовлияния на принципы прямой и обратной связи. Факторами информационно-образовательной среды в реализации важного информационного взаимодействия являются не только информационные ресурсы учебного назначения, но и качественные Web-ресурсы как особая форма реализации методической системы обучения в современных условиях.

При использовании Web-технологий основное внимание уделяется разработке методических материалов различного уровня. Очень удобный в этом плане инструмент, в том числе и для дистанционных образовательных организаций. Компьютерные технологии обучения-совокупность методов, способов, средств создания условий педагогической работы на основе компьютерной техники, средств телекоммуникационной связи и интерактивного программного продукта, моделирующих часть функций преподавателя по представлению, передаче и сбору информации, организации контроля и управления познавательной деятельностью.

В статье представлены современные образовательные веб-технологии классификации. Также рассматриваются возможности, преимущества и недостатки их использования.

**Ключевые слова:** веб-технологии, облачные технологии, виртуальная лаборатория, веб-квест, вебинар, онлайн-платформа, электронный учебник, интернет-сервис.

## **MODERN WEB TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS AND THEIR ROLE IN TEACHING**

**Dautbayeva A.O.**, candidate of technical sciences, senior lecturer  
**Tileubau S.Sh.**, candidate of pedagogical sciences, senior lecturer  
**Abdkereeva G.**, master's student

*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The role and place of the information and educational environment is determined in terms of the effectiveness of the quality of education and, accordingly, the effectiveness and quality of their mutual influence on the principles of direct and feedback. The factors of the information and educational environment in the implementation of significant information interaction are not only information resources for educational purposes, but also high-quality Web resources as a special type of implementation of the methodological system of training in modern conditions.

When using web technologies, the main focus is on the development of methodological materials of various levels. In this regard, it is a very convenient tool for private, including distance education organizations. Computer technologies of training-a set of methods, methods, tools for creating pedagogical working conditions based on Computer Equipment, Telecommunications communication tools and interactive software products that simulate part of the functions of the teacher in the presentation, transmission and collection of information, the organization of control and management of cognitive activity.

The article presents modern educational web technologies of classification. The possibilities, advantages and disadvantages of their use are also considered.

**Keywords:** internet technologies, cloud computing, internet service, virtual laboratory, webinar, web quest, online platform, electronic textbooks, electronic library.

## THE IMPORTANCE OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT PROCESS OF SCHOOL TEACHERS IN THE SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION

**Beketbaeva A.A.**, master of pedagogical sciences  
deputy director of the gymnasium school for specialized education  
beketbayevaalma@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5737-7824>  
**Arkhabaeva A.P.**, director of the gymnasium school  
ainur\_arkhabai@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9680-1221>  
**Alimbetov K.S.**, deputy director for academic affairs of the gymnasium school  
kanat.alimbet@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5848-355X>  
**Baimakhanova E.M.**, deputy director for academic affairs of the gymnasium school  
baimakhanova76@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6646-8170>

*"Education Department of the Shieli district of the Education Department of the Kyzylorda region  
Municipal state institution "Ak Orda school-gymnasium". Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The changes taking place in modern society and the requirements of the time make it a priority for professionals in any field to constantly update, improve and update their knowledge in order to meet professional mobility. The only way to fulfill such tasks is self-improvement and professional development of specialists. The article considers the methods of defining the concepts of "continuing education", "professional development", methods of improving the knowledge of adults and, in particular, teachers as a special category of students, some aspects of the organization of professional development of teachers in continuing education.

In addition, the authors try to explain the system of professional development for the teacher as a key center of educational activity, which is continuously associated with practical professional activities. The main purpose of the system of professional development is explained by the development of the teacher as a person as a professional with a deep understanding of the socio-cultural and educational situation.

In the article, the authors explain the basic principles of the system of multilevel training with its main diagnostic, compensatory, cognitive, predictive, adaptive functions. It proves that the problems that arise for advanced training courses can be achieved by improving the content and organizational forms of the course. Undoubtedly, the literacy and competence of a modern teacher is characterized by the effectiveness of professional development courses.

**Keywords:** *system of continuing education, professional development, retraining, education, teacher self-development.*

**Introduction.** The people of the Republic of Kazakhstan also face the urgent task of improving the education system in connection with the task of our independent country to become one of the thirty most developed countries in the world.

Given the rapid changes in technology around the world, the world experience shows the need for accelerated development of secondary education, which will ensure that future school graduates receive an adequate education, actively adapt to economic and social life and participate in further education [1].

In this context, the need to conduct the process of professional development of school teachers in accordance with modern requirements comes first.

The process of professional development of school teachers can be considered as an integral part of Kazakhstan's system of continuing education. Under the requirements of modern education, this system considers the process of continuous development of personality, ie "a process that lasts a lifetime for humanity and is aimed at the full disclosure of its intellectual, moral and spiritual abilities." This process also contributes to the self-development of teachers as individuals, the improvement of knowledge, replacing the study and gaining experience in an

institution specially equipped with social and practical activities in a professional environment [2].

However, in recent years, scientists have found that the system of in-service training of school teachers does not pay enough attention to the development of their independent research, values and professional interests. As a result, the number of specialists who improve the quality of school work will decrease.

Today, the task of improving the quality of schools in the Republic of Kazakhstan requires the provision of highly qualified specialists. Thus, social change requires the solution of some pressing issues of teacher training. In terms of updating the structure of general secondary education and updating the content of education requires the creation of organizational and methodological conditions for professional and pedagogical training of school teachers.

The analysis of the leading research and analytical sources on improving the professional skills and competitiveness of school teachers allows us to identify a number of universal strategies that are suitable for national education systems, regardless of their cultural, social and other contexts. The quality of teacher training at the level of higher pedagogical education can be considered in a number of aspects in the search and identification of ways to ensure the effectiveness of the solution of the problem of professional development of school teachers or self-improvement [3]. For example, the content of education, the teaching of specialized areas at school or the provision of elective classes with modern requirements, the organization of mentoring for young professionals, etc.

**Materials and methods of research** are scientific-theoretical and scientific-practical research in the field of comparative pedagogy, the analysis and systematization of which is the basis for the formulation of conclusions and recommendations. Training and retraining of teachers of the school, creating conditions for their independent professional development is a difficult task facing the education sector today.

According to domestic and world scientists, the system of professional development has been unchanged for some time, stable, formed over several years. During the 30 years of Kazakhstan's independence, measures to improve the qualifications of the education system have highlighted the need to link the activities of teachers as individuals.

To do this, additional education organizations need to organize additional pedagogical education through in-service training programs that provide teachers with new functional responsibilities without acquiring a new specialty, increasing the level of professionalism and competence [4].

On the basis of the state standard, new curricula have been developed to improve the theoretical and methodological training of school teachers, and today it is a key document in the professional development of teachers. This is addressed through a set of special disciplines that make up the general education and professional level of teacher training. Curricula have several key sections that make up the teacher training process. They:

- 1) basic disciplines;
- 2) additional educational programs.

Each of these sections has its own characteristics and all of them are aimed at ensuring optimal teacher training.

The dynamics of the development of technology, information technology today is focused on competency-based education. The essence of such education is that the requirements for the level of training, not only the acquisition of knowledge, skills and abilities that differ from each other in different areas, but also the need to form a holistic quality result in education. The main form that allows graduates to be ready to quickly adapt to the new, innovative requirements in a rapidly changing world - is directly related to the knowledge acquired at this school.

Methodological training of school teachers to identify the tasks of teaching modern subjects, to choose the best method of explaining the difficult areas of the school program, to

understand the reasons for these difficulties; knowledge of the theoretical foundations of the school course of the discipline; theoretical bases of methods; mastering teaching methods; be able to use teaching methods, etc. directly related to competence. A methodologically competent and constantly improving and self-improving specialist will be able to constantly master the requirements of the time and convey it to the student in a clear and consistent manner. In addition, the teacher must be very competent and proactive in choosing the appropriate textbook for his subject from the many alternative textbooks and textbooks.

Today, information has become the main resource of civilization and has an innovative character. Therefore, the school teacher in his professional activity should be the basis for the formation of the student's versatility, using pedagogically based technologies in the educational process. To do this, the teacher must systematically use the tools of pedagogical innovation as methodological training. The first task of a modern teacher is to know the capabilities of computers in their subject, to master the skills of managing the activities of students in multimedia, display classes, to select and organize the necessary information from a large stream, to use didactic and electronic materials, to speak a foreign language. considered.

One of the strategic directions of world education is to overcome the traditional style of teaching and the transition to a new developing model of education that provides cognitive activity, independent thinking of schoolchildren. A modern school teacher should act as a coordinator, advisor, organizer of independent cognitive and creative activity of students. In addition, the teacher should organize the educational process in such a way that students develop their core competencies along with subject knowledge. The main focus in the design and conduct of modern lessons is focused on the organization of independent cognitive activity of students. At the same time, the student should be able to see and measure their progress, to feel free in any activity. It can be assumed that a teacher who is constantly improving his skills and looking for professional training will fully ensure the competence of the school.

Currently, the system of advanced training in the country is developing as a system of additional education designed to update, deepen and improve previously acquired professional knowledge, as well as to improve the quality of services of educators, meeting the educational needs associated with their professional activities.

Many studies believe that the search for a new system of training, retraining and advanced training of school teachers in the world is important, but there is no recommendation on its content and form of organization, teaching methods [5].

The old traditional form of teacher training is being updated, ie new professional development courses are being conducted, non-traditional forms of teaching are being formed, special centers of professional development are being opened on the conceptual basis of a new paradigm of personalized and individualized education [4]. At present, the multi-level structure of professional development also provides a positive experience in the world practice [6].

This system includes important interrelated tasks, such as advanced training, retraining and internships for adults. Professional development here requires continuous improvement of teaching staff, school teachers throughout their careers, as well as the program of professional development courses requires constant updating of current pedagogical experience and achievements of pedagogical science with perspective development of the education system..

- The basis for solving the problems of professional development of school teachers in the independent country is the fulfillment of the following tasks:
- - Non-compliance of quality indicators in modern education with the needs of society in cultural education;
- - Lack of professional competence;
- - Lack of psychological and pedagogical competence, etc.

Addressing these issues highlights the need to use diagnostic, compensatory, cognitive, predictive, adaptive functions in the professional development of school teachers.

Research results and analysis. In accordance with the above tasks and requirements, a new program of professional development of teachers in Kazakhstani schools has been developed, implemented and began to work on certain changes. It is a continuous process and covers the following issues:

- 1) Extracurricular activities (by subject content and assessment system).
- 2) Intra-school education (on teaching methods and technologies).
- 3) Read online.

Extracurricular in-service training is aimed at developing the professional skills and competencies required of teachers by working on the updated educational content. The content of the in-service training program includes acquaintance of students with the updated curriculum and plans, assessment criteria and methods, new methods of teaching and learning. In recent years, among the trainees of the advanced training course were subject teachers, school principals and their deputies, specialists and methodologists of city and district education departments.

And in-school training is the most effective and affordable way to improve the professional skills of all school teachers. At the stage of implementation of the updated educational content, the system of professional development should be as close as possible to the school. This will allow teachers to achieve continuous professional development. To this end, the Centers of Excellence in Kazakhstan have developed and introduced a number of in-school professional development programs. He also trained a school coach to conduct this course. During the in-school course program, teachers can test it in daily lessons. In addition to school trainers, skill centers have trained regional and intra-school coordinators to introduce criteria-based assessment. In each district and city of the country, in cooperation with the Department of Education, support platforms (leading schools) have been identified to support the implementation of the updated educational content. On the basis of these schools, teachers receive advice, participate in training seminars and master classes. Another effective form of schooling is mentoring. Experienced teachers can be supportive of their colleagues: they share experiences with less experienced teachers, share their thoughts after the lesson, help their colleagues to understand their experience, improve it and create a personal career path.

Online refresher courses are the most convenient form of self-study. This is done through free webinars and online seminars on the subject and assessment system, as well as free resources of methodical libraries.

Thus, the system of professional development of teachers is intertwined - the teacher must be provided with all the knowledge and skills necessary for the implementation of the updated content of education, understandable resources, and constant methodological support. The only way to succeed in the process of implementing updated educational content is to continuously improve the day-to-day work of teachers. It is clear that for this it is necessary to devote time, energy and methodological resources to the professional development of teachers.

In addition, we will explain the main functions mentioned above:

- 1- Diagnostic function - to determine the ability, individual and psychological characteristics and level of readiness;
- 2- Compensatory function - filling in the "gaps" that arise on the basis of gaps in the initial knowledge;
- 3- Cognitive function - meeting the professionalism, independence and information needs of the teacher as an individual function;
- 4- Predictive function - the development of creative potential, determining the readiness of the teacher for professional and pedagogical activities;
- 5- Adaptive function - includes the development of a culture of information, self-improvement, the formation of the ability to pre-design each action.

It is important that each teacher masters these functions as part of in-service training.

According to many experts, the teacher begins to improve his professional skills in the post-graduate period in the "system of professional development of educators." Therefore, the process of teacher training is constantly monitored by scientists [7].

The issue of professional development of school teachers allowed to reveal the essence of the concepts of "qualification", "teacher training", "professional development".

In Europe, the concept of "qualification" means a set of theoretical and practical knowledge and skills of technical and vocational education, analysis, initiative, communication [8].

In Russia, the concept of "qualification" concludes with the notion of the degree and type of vocational training, the ability of the employee, his knowledge, skills, ability to perform a particular task, updating, supplementing and improving it in accordance with modern requirements, while maintaining prior knowledge [8].

In this case, "qualification" is an indicator of a specialist's professional knowledge of the world-class level of education. A specialist who has mastered this level must be able to easily perform special tasks, to organize and plan their work, to use their knowledge in non-standard situations. The concept of performance is a measure of a teacher's pedagogical skills. The results of a teacher's professional development can be assessed in terms of his ability to master the latest pedagogical technologies. The concept of "teacher training" is explained by the professional competencies accumulated in the theory and practice of pedagogical sciences on the basis of professional and pedagogical training of teachers aimed at forming important professional qualities and on the basis of two whole processes called education and training at the university [9].

The content of professional development in the courses is approved by a single methodology, regardless of teacher training, teaching experience and the location of the course, the type of training. After all, the plan of advanced training courses covers a wide range of psychological and pedagogical sciences and methods of teaching individual subjects. Lectures, seminars, workshops, problem discussions, conferences for the exchange of experiences, round tables, etc. used in the learning process. consists of various forms and methods such as.

**Conclusion.** In conclusion, analyzing the education systems of the world's leading schools, he noted that even though the education system is good, students in the first years of school did not succeed in meeting teachers with inadequate qualifications, and in subsequent years they do not have the opportunity to address them. indicated. Therefore, it is very important for the school teacher to give priority to improving the quality of teaching. From this point of view, professional development of teachers is focused on two aspects: teaching methods and technologies, subject content and assessment system. At the same time, professional development should be more broad and flexible, going beyond formal training (once every five years), providing continuous training, accompanied by experience and mentoring.

Thus, the study and analysis of the current state of teacher training in the Republic of Kazakhstan will determine the main directions and conditions for improving the training of future teachers. Addressing a number of issues facing teachers could improve the quality of teachers' education. training of a modern teacher with a certain integrated set of basic professional competencies.

#### **Literature:**

[1] Семенова А.А. Привлекательность научной карьеры в оценках молодежи // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. Научный журнал Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена.– Санкт-Петербург, Россия, 2021. УДК: 001.3 DOI: 10.24412/2414-9241-2021-7-143-154

[2] Браже, Т.Г. Рефлексивная культура педагога: способы ее выявления и развития // Человек и образование. – 2012. – № 1. – С. 80–84.



[3] **Зеличенко, В.М.**, Клокова Н.В. Альтернативная проблемно-проектная модель повышения квалификации «Педагог открытого образования» // Вестник Томск.гос. пед. ун-та. – 2000. – Выпуск 8. – № 24. – С. 46–49.

[4] Педагогтердің біліктілігін арттыру курстарын ұйымдастыру және жүргізу, сондай-ақ педагогтің қызметін курстан кейінгі қолдау қағидалары // Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2016 жылғы 28 қаңтардағы № 95 бұйрығы. ҚР Білім және ғылым министрінің өгерістер мен толықтырулар бойынша 09.04.2020 № 137.

[5] Психолого-педагогическое обеспечение профессиональной деятельности учителя: учебное пособие для слушателей курсов профессиональной переподготовки и повышения квалификации работников образования / Д. Ф. Ильясов [и др.]. – М., 2008.

[6] Методика оценки уровня квалификации педагогических работников. – М.: Просвещение, 2012. – 96 с.

[7] Постановление Правительства Республики Казахстан № 125 Об утверждении Правил подготовки, переподготовки и повышения квалификации государственных служащих, требований к организациям образования, осуществляющим повышение квалификации государственных служащих / 15.03.2018.

[8] **Корсунова, В.П.** Социальные аспекты педагогики профессионального образования в свете системно-синергетического подхода: монография / В. П. Корсунова. – Саратов: Изд-во Сар. ун-та, 2004. – 88 с.

[9] **Пидкасистый, П.И.** Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей /Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – с.3-31

[10] Интернет-ресурс: <https://bkokdi.kz/kz/2015smart1/1536-conf.html>

#### References:

[1] **Semenova A.A.** Privlekatel'nost' nauchnoj kar'ery v ocenkah molodezhi // Problemy deyatel'nosti uchenogo i nauchnyh kollektivov. Nauchnyj zhurnal Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gercena.– Sankt-Peterburg, Rossiya, 2021. UDK: 001.3 DOI: 10.24412/2414-9241-2021-7-143-154 [in russian]

[2] **Brazhe, T.G.** Refleksivnaya kul'tura pedagoga: sposoby ee vyyavleniya i razvitiya // Chelovek i obrazovanie. – 2012. – № 1. – С. 80–84. [in russian]

[3] **Zelichenko, V.M.**, Klokova N.V. Al'ternativnaya problemno-proektnaya model' povysheniya kvalifikacii «Pedagog otkrytogo obrazovaniya» // Vestnik Tomsk.gos. ped. un-ta. – 2000. – Выпуск 8. – № 24. – С. 46–49. [in russian]

[4] Pedagogterdin biliktiligin arttyru kurstaryn ujymdastyru zhane zhyrgizu, sondaj-aq pedagogtin qyzmetin kurstan kejingi qoldau qagidalary // Qazaqstan Respublikasy Bilim zhәне gylym ministrinin 2016 zhylygy 28 qantardagy № 95 bujrygy. QR Bilim zhәне gylym ministrinin ogerister men tolyqtyrular bojnsha 09.04.2020 № 137. [in kazakh]

[5] Psihologo-pedagogicheskoe obespechenie professional'noj deyatel'nosti uchitelya: uchebnoe posobie dlya slushatelej kursov professional'noj perepodgotovki i povysheniya kvalifikacii rabotnikov obrazovaniya / D. F. Il'jasov [i dr.]. – М., 2008. [in russian]

[6] Metodika ocenki urovnya kvalifikacii pedagogicheskikh rabotnikov. – М.: Prosveshchenie, 2012. – 96 s. [in russian]

[7] Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan № 125 Ob utverzhenii Pravil podgotovki, perepodgotovki i povysheniya kvalifikacii gosudarstvennyh sluzhashchih, trebovanij k organizacijam obrazovaniya, osushchestvlyayushchim povyshenie kvalifikacii gosudarstvennyh sluzhashchih / 15.03.2018. [in russian]

[8] **Korsunova, V.P.** Social'nye aspekty pedagogiki professional'nogo obrazovaniya v svete sistemno-sinergeticheskogo podhoda: monografiya / V. P. Korsunova. – Saratov: Izd-vo Sar. un-ta, 2004. – 88 s. [in russian]

[9] **Pidkasytyj, P.I.** Pedagogika. Uchebnoe posobie dlya studentov pedagogicheskikh vuzov i pedagogicheskikh kolledzhej /Pod red. P.I. Pidkasytogo. – М.: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 1998. – с.3-31 [in russian]

[10] Internet-resurs: <https://bkokdi.kz/kz/2015smart1/1536-conf.html>. [in russian]

## ҮЗДІКСІЗ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МЕКТЕП МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ БІЛІКТІЛІГІН КӨТЕРУ ПРОЦЕСІНІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

**Бекетбаева А.Ә.**, педагогика ғылымдарының магистрі  
мектеп-гимназия директорының бейінді оқыту жөніндегі орынбасары  
**Архабаева А.П.**, мектеп-гимназия директоры  
**Әлімбетов Қ.С.**, мектеп-гимназия директорының оқу ісі жөніндегі орынбасары  
**Баймаханова Э.М.**, мектеп-гимназиясы директорының оқу ісі жөніндегі орынбасары

*"Қызылорда облысының білім басқармасы Шиелі ауданы бойынша білім бөлімінің  
№45 Ақ орда мектеп-гимназиясы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі. Қызылорда қ.,  
Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Заманауи қоғамда болып жатқан өзгерістер мен уақыт талаптары кез келген сала мамандарын кәсіби ұтқырлыққа сәйкес болуы үшін білімдерін үнемі жаңартып, жетілдіріп және жаңартып отыруды бірінші кезектегі мәселе ретінде қойып отыр. Мұндай міндеттерді орындаудың бірден бір жолы – мамандардың өзін-өзі жетілдіру мен кәсіби біліктілігін арттыру болып саналады. Мақалада «үздіксіз білім беру», «біліктілікті арттыру» ұғымдарын анықтау тәсілдері қарастырылып, ересектердің және, атап айтқанда, білім алушылардың ерекше категориясы ретіндегі мұғалімдердің білім жетілдеру әдістері берілген, үздіксіз білім беру жүйесіндегі мұғалімдердің біліктілігін арттыруды ұйымдастырудың кейбір аспектілері қарастырылған.

Сонымен қатар, мақалада авторлар біліктілікті арттыру жүйесін мұғалім үшін оқу іс-әрекетінің тәжірибелік кәсіби іс-әрекеттермен жалғастырмалы түрде байланысып отыратын негізгі орталығы ретінде түсіндіруге тырысқан. Біліктілікті арттыру жүйесінің негізгі мақсаты мұғалімнің тұлға ретінде әлеуметтік-мәдени және тәрбиелік жағдайды терең түсінетін кәсіби маман ретінде дамуымен түсіндіріледі.

Мақалада авторлар көп деңгейлі біліктілікті арттыру жүйесінің негізгі принциптерін оның негізгі диагностикалық, компенсаторлық, танымдық, болжамдық, бейімделушілік функцияларымен түсіндірген. Біліктілікті арттыру курстары үшін туындап отырған мәселелерді мазмұндық және курсты ұйымдастырушылық формаларын жетілдіру арқылы қол жеткізуге болатынын дәлелдейді. Заманауи мұғалімнің сауаттылығы мен құзыреттілігі біліктілікті арттыру курстарының нәтижелі көрсеткіштерімен сипатталатыны сөзсіз.

**Кілт сөздер:** үздіксіз білім беру жүйесі, біліктілікті арттыру, қайта даярлау, білім жетілдіру, педагогтың өзін-өзі дамытуы.

## ЗНАЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ШКОЛЬНЫХ УЧИТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Бекетбаева А.А.**, магистр педагогических наук  
заместитель директора школы-гимназии по профильному обучению  
**Архабаева А.П.**, директор школы-гимназии  
**Алимбетов Қ.С.**, заместитель директора по учебной работе школы-гимназии  
**Баймаханова Е.М.**, заместитель директора по учебной работе школы-гимназии.

*«Отдел образования Шиелийского района Управления образования Кызылординской  
области Коммунальное государственное учреждение «Ак Ординская школа-гимназия»  
г.Кызылорда, Республика Казахстан*

**Аннотация.** Изменения и требования происходящие в современном обществе делают первоочередной задачей специалистов любой области постоянно обновлять, совершенствовать и актуализировать свои знания, чтобы соответствовать профессиональной мобильности. Единственным способом выполнения таких задач является самосовершенствование и повышение квалификации специалистов. В статье рассмотрены методы определения понятий «непрерывное образование», «повышение квалификации», методы совершенствования знаний взрослых и, в

частности, педагогов как особой категории обучающихся, некоторые аспекты организации профессионального развития педагогов в непрерывном образовании.

Кроме того, авторы пытаются объяснить систему повышения квалификации педагога как ключевой центр образовательной деятельности, непрерывно связанный с практической профессиональной деятельностью. Основная цель системы повышения квалификации объясняется развитием педагога как личности и как профессионала с глубоким пониманием социокультурной и образовательной ситуации.

В статье авторы объясняют основные принципы системы многоуровневого обучения с ее основными диагностическими, компенсаторными, когнитивными, прогностическими, адаптационными функциями. Доказано, что проблемы, возникающие при курсах повышения квалификации, могут быть решены за счет совершенствования содержания и организационных форм курса. Несомненно, грамотность и компетентность современного учителя характеризуется эффективностью курсов повышения квалификации.

**Ключевые слова:** *система непрерывного образования, повышение квалификации, переподготовка, образование, саморазвитие учителя.*

## IMPORTANCE OF PROJECT-BASED LEARNING IN AN EDUCATIONAL INSTITUTION

**Tileubai S.SH.**, candidate of pedagogical sciences  
sarsen-00@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6590-2097>

**Sabitbek A.S.**, master's student  
a\_sabitbek@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1228-9553>

**Toleu N.S.**, master's student  
nurgul-toleu@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9324-7261>

*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The use of project-based learning technology in the educational process is the basis for the development of intellectual abilities of students, the formation of critical and creative thinking, the culture of communication, the ability to perform various social roles in interaction. The main purpose of the project method is to facilitate the student's self-education in the performance of certain tasks aimed at practical implementation or important tasks that require the addition of knowledge in each area. In addition, during the implementation of the project, students develop their point of view and practice the creation and evaluation of the finished product. The implementation of project-based learning technology can be monitored in two aspects. The first aspect focuses on gathering information about the project object, projecting processes and phenomena in certain situations, solving modern global problems, and the second aspect plans the practical application of the data based on the collected information. The article covers the methods and requirements of project management, matrices for assigning and comparing responsibilities, and highlights the importance of design learning technology.

**Keywords:** *project-based learning (PBL), project management, responsibility assignment matrix (RACI), a priority of requirements, comparison matrix.*

**Introduction.** Projects are intensive experiences that engage students in activities that are interesting to them and important to the course of study. They can involve community members and settings, and they often result in an exhibition or product for a real-world purpose or audience. The typical project lasts for two to eight weeks. Project ideas can be developed by teachers or students, either individually or in teams. They may also involve community members as resource persons or mentors. Experiences outside the school building allow students to learn about their community and the features that make it unique. Student choice is an important aspect of project work. Usually, teachers either provide a list of possible topics for students to choose from or have students submit topics for approval. Teachers provide the structure necessary for student success by selecting specific learning goals; requiring students to prepare an outline, design brief, proposal, or analysis before proceeding with the project, and establishing timelines and milestones to guide student efforts. Six desirable features of project learning are the authenticity of the problem and the intended product, academic rigor, applied learning that is grounded in the context of life and work beyond school walls, active exploration by students, adult connections that make adults and their work more visible to students, and assessment practices that include the use of clear criteria and structured self-assessment. These features are more fully described in the six A's of designing projects [1]. Students involved in project learning acquire and demonstrate new knowledge through activities such as

Collections - thematic or categorical assemblies of items;

Portfolios - evidence of mastery of a skill or content knowledge;

Designs - technology inventions or prototype solutions;

Research - projects demonstrations of the ability to design a study;

Plans or proposals - application of logical thinking, research, and time management skills;

Simulations - participation in experiences that imitate real-world experiences in a controlled or virtual environment;

Construction - physical execution of a design;

Service - use or development of skills and talents through service to others (e.g., peer tutors, homework helpers) [2].

**Literature review.** There are several ways that research on student characteristics in project-based learning can be conducted. Researchers can be interested in the differential appropriateness or effectiveness of PBL for different kinds of students. Alternatively, researchers can attempt to alter PBL designs or features to adapt to (accommodate, remediate) student characteristic variables.

Horan, Lavaroni, and Beldon (1996) observed Project-Based Learning classrooms at two time periods during the year, once in the fall and once in the spring semester. On both occasions, they compared the behavior of high ability to low ability PBL students in group problem-solving activities. Observers looked at five critical thinking behaviors (synthesizing, forecasting, producing, evaluating, and reflecting) and five social participation behaviors (working together, initiating, managing, inter-group awareness, and inter-group initiating). Overall, high-ability students engaged in the criterion social participation behaviors more than two and one-half times as frequently as low-ability students in the four classes observed and engaged in critical thinking behaviors almost 50% more frequently. The interesting finding, however, was that lower ability students demonstrated the greatest gain in critical thinking and social participation behaviors, an increase of 446% between the fall and spring observation, compared to an increase of 76% for the high-ability students [3]. At the present stage, project-based learning is widely used in the educational process as a means of developing students' cognitive skills, the ability to independently construct knowledge, critical thinking (E.S.Polat), transferring a student to the position of a subject of educational activity, developing his cognitive needs and motives (D.G.Levites), developing communicative, personal, social and other abilities.

**Material and methods of research.** A project is a set of activities, which is characterized by some features that

- are related in an established way,
- aim to achieve the specified objectives,
- have a predefined time frame (fixed start and end dates). The project objectives should

be formulated in SMART terms:

Specific – well defined and formally explicit,

- Measurable – the goal must be measurable to determine if it has been achieved,
- Achievable – there must be a motivation to complete the project,
- Realistic – the current state of available resources should be sufficient,
- Time-bound – from the beginning to the end [4].

Project management is a field of management that covers the application of knowledge, skills, and tools to the given project to achieve assigned objectives in a finite time. The general project development is defined by five essential stages.

1. Initiating,
2. Planning or designing (incl. scheduling and budgeting),
3. Production (or execution, implementation),
4. Monitoring and controlling of tasks required to achieve the objectives of the project,
5. Closing and reviewing [5].

Stages 2-4 are recurring and there are many iterations within a single project. It is quite common that some stages are added, renamed, removed, or divided into more specific ones, so many variations of these stages are widely used. Regarding the IT projects, there are additionally other stages or sub-stages, separated with control points, e.g., analysis, system design, implementation, testing, implementation in the user's environment. Generally, the success of a project does not correspond to the success of project management. If the project is completed accordingly to

the established criteria including time, scope, and budget, then the project management is said to be successful. For the successful implementation of the project, the responsibility assignment matrix must be properly implemented [6].

Responsibility Assignment Matrix (also known as RACI) indicates the responsibility of team members for carrying out project tasks. It helps explain roles and tasks in the organization structure, where a detailed business plan is taken into account. The roles should be determined after identifying the product deliverables [7]. Execution of the project following the assumptions, within a given budget, is easier when the people involved in the activities know for which tasks, they are responsible. The following table shows an example of the responsibility assignment matrix and the sequence of actions performed as a result of the responsibility allocation.

**Table 1 – Responsibility assignment matrix**

R A C I	PM	Specialist of software and robotics	Specialist of 3DS MAX	Professor of computer science	Client/server analyst	Linguist
Creating a project draft	R	I		A	C	
Creating a project charter	A	R		C		I
Preparation of a contract with a client	A	I		C	R	
Completing the requirements		A	C		R	I
Website development that includes a database with employees and students	I	R	C		A	
Creating a 3D modulation and animation in IT development	A		R	C		I
Implementing AI in E-learning	R			A	C	I
Creating AI Assistants that identifies learning limitations		C		R	I	A

- Specialist of 3DS MAX is responsible for creating 3D modulation and animation in IT development due to their knowledge and experience in that field.

- The linguist is accountable for creating AI Assistants that identify learning limitations and is in charge of correct and accurate completion of tasks. The linguist is familiar with the strengths and weaknesses of the project, so she can easily determine and solve problems involving the learning limitations.

- The client/server analyst is a consultant for the implementation of the AI in E-learning. Since two-way communication needs to be ensured between the responsible and consulted person to avoid miscommunication in carrying out the tasks.

– The project manager is informed about the work directed towards the website development that includes a database with employees and students. The project manager is aware of the right balance between the project scope and project milestones.

**Results/discussion.** Requirements can be prioritized taking many different aspects into account. An aspect is a property or attribute of a project and its requirements that can be used to prioritize requirements [8].

**Table 2 – Priority of requirements**

Requirement	Priority	Information
Highavailability	Medium	The system is required to operate continuously, but short down time is expected to occur during operation. Minimum up time SLA of 99.9%.
Security	High	The application can not be susceptible to attacks, both remote and local. The system should be able to maintain bursts of DDoS attacks and automatically switch to backup servers.
Resource	High	A source that helps us get the necessary information and which has some usefulness.
UnitTesting	Medium	The purpose is to validate that each unit of the software performs as designed and verify its correctness.
ProcessReport	Low	Allows monitoring the work of a platform and the quality of courses.
Expert Judgment	Medium	It is a technique based upon specific criteria and expertise that has been acquired in a specific knowledge area.
FaultTolerance	Medium	The feature that enables a system to continue operating properly in the event of the failure of (one or more faults within) some of its components.
SearchEngine	Low	An information retrieval system designed to help find information stored on a computer system

**Table 3 – Comparison matrix**

	Availability	Security	Resource	Unit Testing	Process Report	Expert Judgment	Fault Tolerance	Search Engine	$\Sigma$
Highavailability	X	1	0	1	0	1	0	1	4
Security	0	X	0	1	1	1	1	1	5
Resource	1	1	X	0	1	0	1	1	5
UnitTesting	1	0	0	X	1	1	1	0	4
ProcessReport	0	0	0	1	X	1	0	1	3
Expert Judgment	0	0	1	1	0	X	0	1	3
FaultTolerance	0	0	0	1	0	1	X	0	2
SearchEngine	0	0	0	0	1	1	0	X	2

The effectiveness of the project is determined by the following criteria:

– the significance and relevance of the problems put forward, the adequacy of their studied topics;

- the correctness of the research methods used and the methods of processing the results obtained;
- the activity of each participant of the project following their capabilities;
- the collective nature of the decisions taken;
- the nature of communication and mutual assistance of project participants;
- the necessary and sufficient depth of penetration into the problem, attracting knowledge from other fields;
- evidence-based decisions, the ability to argue their conclusions, conclusions;
- aesthetics of the design of the project results;
- ability to answer opponents' questions [9].

Importance of project-based learning in an educational institution:

- PBL and the use of technology enable students, teachers, and administrators to reach out beyond the school building.
- Students become engaged builders of a new knowledge base and become active, lifelong learners.
- PBL teaches children to take control of their learning, the first step as lifelong learners.
- contributes to the increase of personal confidence in each participant of project training;
- Develops students' necessary social skills (sociability, ability to cooperate, listen and hear the interlocutor);
- Provides a mechanism for the development of critical thinking of students, the ability to find a way to solve the task;
- Develops students' research skills (identifying problems, collecting information from literature, etc.), observation, the ability to build hypotheses, generalize, develop analytical thinking [10].

**Conclusion.** Taking everything into account, project-based learning (PBL) is a student-centered learning practice designed to teach concepts using real-world problems and challenges. PBL is commonly used to develop critical thinking skills and produce high-quality, deeply engaging classroom models and lesson plans. As students engage in deeper learning, teachers hope that it becomes lifelong learning rather than temporary understanding that gets lost with time. Teachers often use project-based learning to provide in-depth learning experiences for student learning so that they can help students make the best strides in their education.

### References:

- [1] **Fleming, Douglas.S.** A teacher's Guide to Project-Based Learning. AEL, Inc., Charleston, WV, 2002.
- [2] **John W. Thomas, Ph. D** March, "A review of research on project-based learning", 2000
- [3] **Patrik Berander** and Anneliese Andrews, "All about requirement prioritization," Springer
- [4] **Forcael, E.,** González, V., Orozco, F., Opazo, A., Suazo, Á., & Aránguiz, P. (2015). Application of Problem-Based Learning to Teaching the Critical Path Method. *Journal Of Professional Issues*. In *Engineering Education and Practice*, 141(3), 04014016
- [5] **Ritchhart, R.,** & Perkins, D. (2008). Making thinking visible. *Educational Leadership*, 65(5), 57–61
- [6] **Brophy, J.E.** (2013). *Motivating students to learn*. New York: Routledge
- [7] **Durlak, J.A.,** Weissberg, R. P., & Pachan, M. (2010). A meta-analysis of after-school programs that seek to promote personal and social skills in children and adolescents. *American Journal of Community Psychology*, 45, 294–309
- [8] *Project Management Absolute Beginner's Guide 4th Edition* is written by Greg Horine and published by Que Publishing PTG
- [9] *Fundamentals of project management / Joseph Heagney.*—4th ed. p. cm. Includes bibliographical references and index. ISBN-13: 978-0-8144-1748-5



## **БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДА ЖОБАЛАП ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ МАҢЫЗЫ**

**Тілеубай С.Ш.**, педагогика ғылымдарының кандидаты  
**Сәбитбек А.С.**, 2-курс магистранты  
**Төлеу Н.С.**, 2-курс магистранты

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы*

**Андатпа.** Білім беру үдерсінде жобалап оқыту технологиясын қолдану оқушының зияткерлік қабілеттерін дамытуға, сыни және шығармашылық ойлауды, қарым-қатынас мәдениетін, бірлескен іс-әрекетте әртүрлі әлеуметтік рөлдерді орындау қабілетін қалыптастыруға негіз болады. Жоба әдісін қолданудың басты мақсаты – тәжірибе жүзінде орындауға бағытталған белгілі бір міндеттерді немесе әр сала бойынша білімдерін толықтыруды талап ететін маңызды тапсырмаларды орындау барысында оқушының өздігінен білім алуына жағдай жасау. Сонымен қатар, жобаны орындау барысында оқушылардың өзіндік көзқарасы қалыптасып, дайын өнімді жасауға және оны бағалауға машықтанады. Жобалап оқыту технологиясының жүзеге асырылуын екі аспект бойынша бақылауға болады. Алғашқы аспект жобаның объектісі туралы ақпарат жинауға, белгілі бір жағдайларда үдеріс пен құбылысты жобалауға, қазіргі заманның ғаламдық мәселелерін шешуге бағытталса, ал екінші аспект жиналған ақпаратқа сүйене отырып, мәліметтерді тәжірибе жүзінде қолдану мүмкіндіктерін жоспарлайды. Мақалада жобаларды басқару тәсілдері мен талаптары, жауапкершілікті тағайындау және салыстыру матрицалары қамтылып, жобалап оқыту технологиясының маңыздылығы көрсетілген.

**Кілт сөздер:** *жобаға негізделген оқыту (PBL), жобаны басқару, жауапкершілікті тағайындау матрицасы (RACI), талаптардың басымдылығы, салыстыру матрицасы.*

## **ВАЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Тілеубай С.Ш.**, кандидат педагогических наук  
**Сабитбек А.С.**, магистрант 2-курса  
**Төлеу Н.С.**, магистрант 2-курса

*Кызылординский университет имени Қорқыт Ата, г. Кызылорда, Республика Казахстан*

**Аннотация.** Применение технологии проектного обучения в образовательном процессе служит основой для развития интеллектуальных способностей учащегося, формирования критического и творческого мышления, культуры общения, умения выполнять различные социальные роли в совместной деятельности. Основная цель применения метода проекта – создание условий для самообразования ученика при выполнении определенных задач, направленных на практическое выполнение, или важных заданий, требующих пополнения знаний по каждой области. Кроме того, в процессе выполнения проекта у учащихся формируется собственное видение, приобретаются навыки создания готового продукта и его оценки. Реализация технологии проектного обучения может контролироваться в двух аспектах. Первый аспект направлен на сбор информации об объекте проекта, проектирование процесса и явления в определенных условиях, решение глобальных проблем современности, а второй аспект, исходя из собранной информации, планирует возможности практического использования данных. В статье освещены подходы и требования к управлению проектами, матрица назначения ответственности и сравнения, показана важность технологии проектного обучения.

**Ключевые слова:** *проектное обучение (PBL), управление проектами, матрица ответственности (RACI), приоритет требований, матрица сравнения*

## ХИМИЯ ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАУДАҒЫ ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ ПӘНІН ЖЕКЕ ТҰЛҒАҒА БАҒДАРЛАП ОҚЫТУДЫҢ МОДЕЛІ

**Жаксылыкова Г.Ж.**, химия ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор  
banu.81@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9020-5656>

**Сейілханова Б.Е.**, педагогика ғылымдарының магистранты  
bayanseiilkhanao@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0002-2678>

*әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Мақалада химия пәні мұғалімдерін даярлаудағы органикалық химия пәнін жеке тұлғаға бағдарлап оқытудың моделі жасалған. Қазіргі заманғы жоғары білім жас адамды іргелі білімге тартуға, болашақ кәсіби қызметінде практикалық дағдыларды дамытуға және оны өмір бойы оқуға дайындауға бағытталған. Алайда, қазіргі білім студенттің өмірі мен кәсіби өзін-өзі анықтауға бағытталмаған. Білім беру процесінде тұлғаға бағытталған технологияларды кешенді пайдалану тұлғалық әлеуетті, ақыл-ой белсенділігін дамытуды ынталандыруға ықпал етеді, когнитивті процестерді «іске қосады», болашақ маманға қажетті құзыреттіліктерді қалыптастыруға ықпал етеді. Университетте жеке тұлғаға бағытталған оқыту жас маманның кәсіби қызметке және кәсіби қоғамдастыққа ауыртпалықсыз енуіне көмектеседі.

Ең алдымен, қазіргі жағдайда жоғары білім жас студентті іргелі біліммен таныстыруға бағытталған (соңғы жылдары бұл аудиториялық жұмысқа кететін сағат санының азаюына байланысты сирек кездеседі), болашақ кәсіби қызметте практикалық дағдыларды дамытуға және оларды өмір бойы оқуға дайындауға бағытталған. Алайда, қазіргі білім беру студенттің өмірлік және кәсіби өзін-өзі анықтауға бағытталмағанын атап өткен жөн, сонымен қатар біз оның білімді өз бетінше игеруге әлі дайын емес екенін айтуға мәжбүрміз. Осы тұрғыда біз әр студенттің білім деңгейіне, оның қызығушылығын артыруға сәйкес келуі мүмкін бірнеше жеке тұлғаға бағытталған білім беру әдістерін қарастырып, арнайы моделі құрастырдық.

**Кілт сөздер.** *Блум таксономиясы, органикалық химия, карбон қышқылдары, жеке тұлғаға бағытталған оқыту әдісі, Блум таксономиясының қадамдары.*

**Кіріспе.** Жоғары педагогикалық білім беру жүйесінің негізгі міндеті – қоғамның мұғалімдерге деген қажеттілігін қанағаттандыру ғана емес, сонымен қатар кәсіби қызметке жарамды мамандарды сапалы даярлау. Екінші жағынан, мұғалімнің жеке басын қалыптастыру мектептен басталады және университетте дамиды, содан кейін мектепте жұмыс барысында жетілдіріледі [1]. Белгілі болғандай, ұстаздық қоғамның әлеуметтік құрылымында ерекше орын алады және қоғамдық қатынастардың тұтас жүйесіне кіреді.

Кәсіби дайындық және әлеуметтік белсенді тұлғаны қалыптастыру мақсаттары іргелі білім беруді және кәсіби қызметтің ғылыми негіздерін терең игеруді практикалық дағдылар мен қабілеттерді қалыптастырумен біріктіруді қамтиды. Мұғалімнің жеке басының жан-жақты дамуы оның кәсіби дайындығының мақсаты, негізі және шарты болып табылады, сонымен бірге кәсіби дайындық міндеттерін оңтайлы жүзеге асыру мұғалімнің жеке басының жан-жақты дамуына ықпал етеді.

Бүгінгі таңда жоғары оқу орындарының алдында екі жақты міндет тұр, оның әр бөлігі ұқсас құралдармен шешілуі мүмкін: кәсіби бағыттағы жоғары білікті білімді мамандарды, сондай-ақ ғылыми-зерттеу және ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау, бұл ғылыми білім алуды, ғылыми әдістерді меңгеруді және кәсіби мәселелерді шешудің жүйелі тәсілін талап етеді. Сонымен, магистратура деңгейінде бакалаврдың құзыреттілігін жетілдіретін негізгі (жалпы ғылыми), негізгі (әлеуметтік-жеке) және арнайы (кәсіби бағытталған) құзыреттер бөлінеді.

Негізгі (жалпы ғылыми): қазіргі теориялық және эксперименттік ғылымдағы зерттеулердің неғұрлым өзекті бағыттары туралы түсініктердің болуы; кәсіби қызмет және

тұлғааралық қарым-қатынас саласында шет тілін еркін меңгеру; жаратылыстанудың философиялық тұжырымдамаларын түсіну, ғылыми дүниетанымды әзірлеудегі жаратылыстану ғылымдарының рөлі; таңдалған саладағы ғылымның дамуының негізгі кезеңдері мен заңдылықтарын білу, жаңа бағыттардың пайда болуының объективті қажеттілігін түсіну, іргелі ғылыми ұғымдар мен әдіснамалық аспектілер жүйесі туралы идеялар, ғылыми танымның формалары мен әдістері, олардың маманның жалпы білім беретін кәсіби даярлығындағы рөлі; заманауи компьютерлік технологияларды білу. Кез-келген кәсіби қызметке қажетті негізгі құзыреттер тез өзгеретін әлемдегі жеке тұлғаның жетістігімен байланысты.

Маманның базалық (әлеуметтік-жеке) құзыреттеріне: педагогика саласында кәсіби бағдарлау (функциялар мен кәсіби міндеттер жүйесін білу, оларды шешу стратегиялары мен тәжірибелерін білу); іскерлік қарым-қатынас негіздерін білу; кәсіби салада стандартты емес шешімдер қабылдай білу жатады.

Қарым-қатынас дағдыларын меңгеру. Кәсіби педагогикалық қызмет үшін қоғам дамуының белгілі бір кезеңінде білім беру жүйесіне қойылатын талаптарға сәйкес келетіндер негіз болып табылады.

Арнайы (кәсіби бағдарланған) құзыреттер: химия саласында практикалық жұмыс теориясы мен дағдыларын меңгеруді; ғылыми кәсіби әдебиетті талдай білуді қамтиды.

Арнайы құзыреттер кәсіби қызметтің нақты пәндік (яғни химия пәні) немесе химия пәнінен тыс саласының ерекшелігімен анықталады. Оларды педагогика саласында, оның ішінде химия пәні мұғалімі ретінде негізгі және базалық құзыреттерді жүзеге асыру ретінде қарастыруға болады.

Біздің ойымызша, органикалық химия, әсіресе органикалық синтез химияның жүрегінде жатыр. Осы синтездің нәтижелерінсіз қазіргі өркениет өмір сүре алмайтындығына көз жеткізу үшін айналаңызға қарау жеткілікті. Адам өмірінің сапасы елдегі органикалық химияның және оған негізделген өнеркәсіптің дамуына тікелей байланысты. Бізге әр түрлі әсер ететін дәрілер қажет, тұрмыстық химия өнімдері және ауылшаруашылық зиянкестерімен күресу құралдары және т.б. қажет. Бізге әртүрлі қасиеттері бар пластикалық массалар, материалдар, жүн мен жібекті алмастыратын талшықтар қажет, ал бұл үшін синтезі органикалық химиктер ашқан реакцияларға негізделген мономерлер қажет. Бізге бояғыштар қажет, олардың әр түрлі қолданылуы біздің әлемді жарқын және түрлі-түсті етеді. Бізге өрт сөндіру құралдары қажет, айналадағы бақылаусыз болуы мүмкін сұрапыл апаттардан сақтау үшін. Бізге көп нәрсе қажет, және күн сайын химиялық қосылыстар өте маңызды болып келеді. Бірақ осы әртүрліліктің негізінде адамға қажет жаңа заттар мен материалдардың пайда болуын қамтамасыз ететін молекулалардың синтезі жатыр. Осылайша органикалық химияның өміріміздегі маңыздылығын көреміз.

Органикалық химияны пән ретінде енгізу өте маңызды рөл атқарады. Себебі органикалық химия өмірімізде тек пайдалы жағынан ғана қолданылмайды, сонымен бірге кей жағдайларда зияндылығы да бар. Осылардың барлығын білім алушы білу үшін арнайы бұл үлкен химия ғылымының бір түрі арнайы пән ретінде енді. Органикалық химияны жетік меңгерген адам педагог, химик-органик, химик-инженер, химик-лаборант, химик-технолог, фармацевт, ғалым бола алады. Яғни, органикалық химия көп салалы пәндердің бірі болып табылады.

Органикалық химия пәнін оқытуда жеке тұлғаға бағытталған оқыту технологиясы қарқынды дамуда. Өйткені органикалық химия тек бір бағытты қамтымағандықтан, осы технология білім алушының өзіне ұнаған бағытын тереңірек меңгеріп, қалған бағыттарды өзі қалаған деңгейде меңгеріп шығуына керемет мүмкіндік тудырады. Жалпы жеке тұлғаға бағытталған оқыту технологиясы білім алушының қызығушылығына, оның шығармашылық дамуына негізделген, оның субъективтілігі бірінші орынға қойып оқыту болып табылады. Болашақ химия пәні мұғалімдерін оқытуда, оның ішінде органикалық

химия пәнін жеке тұлғаға бағдарлап оқыту әдісін қолдану бұл жас маманның тек кітаптағы берген білімді бере алатын емес, сонымен бірге алдына келген оқушыларды химия пәніне қызығушылығын арттыра алатын білім алып шыға алатынына кепілдік беретін әдіс деп айтуға болады.

Осы орайда, жеке тұлғаға бағытталған оқыту дегеніміз – баланың субъективті тәжірибесінің өзіндік ерекшелігі мен өзін-өзі танитын, баланың субъективті тәжірибесі негізінде педагогикалық ықпал жасайтын студент – субъектінің ерекшеліктерін анықтайтын оқыту деп түсініледі.

Тұлғаға бағытталған оқыту – бұл оқытуды ұйымдастырудың тәсілі, оның барысында студенттердің мүмкіндіктері ескеріліп, олардың жеке мүмкіндіктерін дамыту үшін қажетті жағдайлар жасалады [2].

Мақсатқа жету үшін ЖТБО техникасын қолданамын. Оның негізіне мыналар жатады.

- іс-әрекет үшін қолайлы ахуал туғызу табыс жағдайын қалыптастыру;
- оқу материалы мен оны ұсынуда білім алушының тұлғалық тәжірибесі мен ерекшеліктерін ескеру;
- тапсырмалардың әртүрлі деңгейлік сипаты;
- оқу материалын таңдау мен орындауда таңдау мүмкіндігін беру;
- оқу әрекеттерін әртүрлі қарым-қатынас негіздерінде құру;
- шығармашылық белсенділіктерін қолдап отыру.

Жеке тұлғаға бағдарланған оқыту-үйрету жағдайларды басшылыққа аламын:

- өзектендіру
- мәселелендіру
- шоғырландыру
- модельдеу
- рефлексия

Қолданатын тапсырмаларым ашық және шығармашылық түрдегі, баламалы тапсырмалар, деңгейлік тапсырмалар.

Жүзеге асыру жолдарым:

- Тұлғалық маңызды мақсаттар қою;
- Студенттермен жеке дара, топтық, ұжымдық жұмыс түрлерін ұжымдастыру;
- Өзіндік шешім қабылдауда, шығармашылықпен айналасуда, мазмұнды таңдауда еркіндік кеңістігін құру;
- Жұмыс жасау үшін қолайлы ахуал туғызу, бір-біріне түсіністік, қолдау көрсету;
- Өзіне деген сенімділікті арттыруға, мәселені талқыламай отырып шешуге, өз әрекеті үшін жауап беруге баулу.

Нәтижелікті анықтау жолдарым: байқау, өзіндік талдау, өзіндік бағалау. Нәтижені бірнеше аспектіде қарастыру жеке оқу мінездемесінің динамикасы, оқушылардың бағалары есепке алынған тұлғалық, топтық мінездемелерінің динамикасы. Мінездемелерді салыстыру (студент, оқытушы). Білім алушының даму аймағының моделін белгілеу.

Осы сипаттарды негізге ала отырып жеке тұлғаға бағдарланған оқыту әдістемесі негізінде органикалық химия пәнінен оқыту моделі жасалды (1-Кесте).

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеу мәселесі бойынша психологиялық-педагогикалық әдебиеттерді талдау, жүйелеу және талдау, химия мұғалімінің педагогикалық қызметін реттейтін нормативтік құжаттар, жалпы және жеке эмпирикалық әдістер.

**Зерттеу нәтижесі.** Зерттеулер нәтижесінде жоғары химия-педагогикалық білім берудегі негізгі іргелі пән ретінде органикалық химияны жеке тұлғаға бағдарлап оқытудың әдістемелік жүйесінің тұжырымдамалық моделі жасалды. Бұл модель үш құрылымдық блоктан тұрады: мазмұнды-мақсатты, процедуралық және критериалды-бағалау. Ұсынылған тұжырымдамалық модельдің мазмұны мыналарды қамтиды:

**1-Кесте – Жеке тұлғаға бағытталған оқыту негізінде органикалық химия пәнінен оқыту моделі**

Мазмұндық-мақсатты блок	Мақсаты					
	Химия пәні мұғалімдерін даярлаудағы органикалық химия пәнін жеке тұлғаға бағдарлап оқытудың моделін жасау					
	Мотивациялық компоненті					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Болашақ химия пәні мұғалімінің кәсіби саласында стандартты емес шешімдер қабылдай алуын қалыптастыру;</li> <li>• Органикалық химия бойынша қызығушылығын арттыру құралдарын дайындау;</li> <li>• Химия пәні мұғалімінің оқушыларының білім деңгейін көтеру үшін жеке тұлғаға бағдарлап оқыту әдістерін қолдана алуын қамтамасыз ету;</li> <li>• Жеке тұлғаға бағдарлап оқытудың маңыздылығын түсіну (білім алушы-субъектісін қалыптастыруда)</li> </ul>					
	Органикалық химияның ұстанатын әдістемелік негізі					
	Жеке тұлғаға бағдарланған оқыту технологиялары, оларды әрбір студенттің қабілетіне қарай қолдану.					
Процессуалдық блок	Органикалық химияны оқытуда қолданылатын жеке тұлғаға бағытталған ұстанымда оқытудың тиімді әдістері					
	←	↓	↓	↓	↓	→
	Проблемалық оқыту әдісі	Деңгейлік тапсырмалар технологиясы	Ойын технологиялары	Интегра- тивті тех- нология- лар	Топтық жұмыс	Жобалық әдіс
	Білім алушылардың оқу іс-әрекеттерін ұйымдастыру формалары: Жеке, жобалық, топтық, проблемалық, интеграцияланған дәрістер, лабораториялық жұмыстар					
Критериалды-бағалау блогы	Білім сапасын арттырудың диагностикалық көрсеткіштері: білім алушылардың жаңа материалды игеруі, пәнге деген қызығушылықтың артуы, өзіндік жұмыс қабілетінің дамуы					
	Күтілетін нәтиже:					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жеке тұлғаға бағдарлап оқыта алатын болашақ химия пәні мұғалімінің дайындығының қалыптасуы;</li> <li>• Органикалық химия пәнінен білім алушылардың химия пәнін оқуда қызығушылығын арттыра алатын тиімді әдістің таңдалуы;</li> <li>• Білім алушыларда пәндік және метапәндік құзіреттіліктерінің қалыптасуы</li> </ul>					

- білім алушыларда қалыптасатын құзыреттер жүйесі – негізгі (кәсіптік мақсаттар қою, оларды шешу жолдарын таңдау және т. б.); базалық (педагогикалық технологияларды, әдістемелерді, оқытудың инновациялық тәсілдерін қолдану және т. б.); пәндік-арнайы (органикалық химияның негізгі түсініктерін, заңдары мен теорияларын меңгеру; органикалық химияның жаттығулары мен мәселелерін шеше білу, органикалық қосылыстарды жіктеу, олардың алуан түрлілігінің себептерін, гомологиялық қатарларды, органикалық қосылыстар кластарының номенклатурасы мен изомериясын, құрылымдық ерекшеліктерін, табиғи көздері мен алу әдістерін, физикалық және химиялық қасиеттерін, қолданылу саласы мен маңызды өкілдерін және т. б.); пәндік-әдістемелік (болашақ химия

пәні мұғалімінің кәсіби саласында стандартты емес шешімдер қабылдай алуын қалыптастыру, органикалық химия бойынша қызығушылығын арттыру құралдарын дайындау, химия пәні мұғалімінің оқушыларының білім деңгейін көтеру үшін жеке тұлғаға бағдарлап оқыту әдістерін қолдана алуын қамтамасыз ету, жеке тұлғаға бағдарлап оқытудың маңыздылығын түсіну (білім алушы-субъектісін қалыптастыруда)) құзыреттер;

- органикалық химияны оқытуда қолданылатын жеке тұлғаға бағытталған оқытудың тиімді әдістері кірістірілген (проблемалық оқыту әдістемесі, деңгейлік тапсырмалар технологиясы, ойын технологиялары, интегративті технологиялар, топтық жұмыс, жобалық әдіс).

- білім алушылардың оқу қызметінің компоненттері оқу қызметінің компоненттерінен (конструктивті, ұйымдастырушылық, зерттеу, коммуникативтік, бақылау-бағалау) тұрады.

**Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.** Бұл зерттеудің мақсаты – химия пәні мұғалімдерін даярлаудағы органикалық химия пәнін жеке тұлғаға бағдарлап оқытудың моделін жасау; болашақ мамандарды даярлау барысында берілген модельдің тиімділігі мен перспективтілігін дәлелдеу.

И. Жұмағалиева, М. Құсайынов, З. Айтжанованың Web of Science зерттеу интернет-платформасына жариялаған «Тұлғалық-бағдарлы білім беру жағдайындағы жұмысқа мұғалімдерді даярлау туралы» (I. Jumagalieva, M. Kussainova & Z. Aitjanova (2014). About Teacher Training for the Work in the Conditions of Personality-oriented Education) мақаласында Қазіргі білім беру жүйесінде жеке тұлғаға бағытталған оқытуды теориялық және әдіснамалық түсіну және практикалық енгізу стратегиялық басымдықтардың бірі болып табылады. Бұл жүргізілген зерттеуде психологиялық-педагогикалық ғылымда қазіргі уақытта бұл мәселені шешудің тұжырымдамалық тәсілдерінің кең спектрі бар екенін айтуға мүмкіндік береді. Алайда, барлығына ортақ нәрсе - білім алушының тұлға ретінде қалыптасуы, оның толық оқуы мен дамуы үшін қажетті жағдайлар жасау. Зерттеу жеке тұлғаға бағытталған оқытуды жүзеге асыру, егер оқыту оқытушылар мен студенттердің оларды дамытуға бағытталған бірлескен оқу-танымдық іс-әрекеті ретінде жоспарланса, мүмкін болады деген алғашқы болжамды растады [3, 4, 5].

Заболотний В.Ф., Слободянюк И.Ю., Мислицка Н.А. «Гуманитарлық сыныптарда физиканы оқыту процесінде веб-технологияларды қолданудың дидактикалық мүмкіндіктері» мақаласында физиканы оқытуда білім алушылардың эмоционалды қабылдауға сүйене отырып, жарқын, әсерлі бейнелерді қолдана отырып және жаңа буынның дидактикалық құралдарын қолдана отырып оқыту ұсынылады. Осы мақаланы мысал ретінде қарап сол әдісті органикалық химияда қолдану жағын қарастырдым.

Мақалада физика пәні бойынша оқу процесін модернизациялау мәселесі қарастырылады, бұл қазіргі заманғы және жеке тұлғаға бағытталған тәсілдің талаптарына байланысты. Мидың оң жарты шарының үстемдігіне байланысты гуманитарлық сынып оқушыларының ақпаратты қабылдау ерекшеліктері қарастырылады. Гуманитарлық сыныптарда физика пәнін эмоционалды қабылдауға сүйене отырып, жарқын, әсерлі бейнелерді қолдана отырып және жаңа буынның дидактикалық құралдарын қолдана отырып оқыту ұсынылады. Білім беру процесінде қолдануға болатын кең таралған веб-бағдарланған технологияларға шолу жасалды. Физиканың жаңа буынының дидактикалық құралдарын жасау үшін негізгі функционалдық сипаттамалары келтірілген және олардың мүмкіндіктері анықталған. Зерттеу негізінде гуманитарлық студенттердің физикасын оқытуда қолдануға арналған ең қолайлы қызметтер мен веб-қосымшалар көрсетілген. Білімді қайталау, бекіту және өзін-өзі тексеру мақсатында LearningApps және Study Stack веб-қосымшаларын, «сөз бұлттары» және жад карталарын пайдалану ұсынылды; сауалнаманы ұйымдастыру үшін – Kahoot сервисі! физикалық құбылыстар мен процестерді тану және түсіндіру дағдыларын тексеру – EdPuzzle. LearningApps веб-

қосымшасынан келесі шаблондар сипатталған: таңдау, бөлу, «жұпты табу» және «сандық сызық» гуманитарлық бағыттағы студенттер үшін физика бойынша дидактикалық тапсырмаларды жасау үшін ең қолайлы болып табылады.

Study Stack веб-қосымшасындағы «Флеш-карта» тапсырмасының мәні ұсынылған. Kahoot қызметінде жұмыс істеу ерекшеліктері сипатталған! сауалнама жүргізуге және оқушылардың білімін тексеруге арналған. Физика сабақтарында «сөз бұлттарын» қолдану мүмкіндіктері ашылды. Жад карталарын құрудың негізгі ережелері келтірілген. инфографика қызметтері негізінде оқу мақсатымен жасалған тапсырмалардың мысалдары ұсынылған [6, 7].

Саматова Д. жариялаған «Жеке тұлғаға бағытталған оқыту технологиялары және оның ғылыми-дидактикалық негіздері контекстіндегі сабақты талдау» (Lesson Analysis in the Context of Personality-Oriented Learning Technologies and its Scientific Didactic Basis) мақаласында жеке тұлғаға бағытталған оқытудың мазмұны мен мәні, сонымен қатар сабақты талдау мәселелері қарастырылады.

Тұлғаға бағытталған оқыту дегеніміз – ойлау мен әрекет ету стратегияларын ескере отырып, оқушының жеке басын, сипаттамалары мен қабілеттерін дамыту. Осы мүмкіндіктерді қамтамасыз ете алатын білім жеке білім деп аталады. Білім берудің бұл түрі оқушылардың тәуелсіздік, бастамашылдық және жауапкершілік сияқты қасиеттерін, сондай-ақ тәуелсіз, шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Осындай білім беруді ұйымдастырған кезде оқытушылар әр білім алушыға барынша жақындауы, оның жеке басын құрметтеуі және оларға сенуі керек. Сонымен қатар, жеке оқу процесіне қатысушылар, яғни білім алушының мұғаліммен қарым-қатынасы, оқушының оқушымен қарым-қатынасы, оқушының топпен қарым-қатынасы және жеке дамуы үшін қолайлы педагогикалық орта құру қажеттілігін білдіреді. Бұл оқу ортасы оқушының мүмкіндіктеріне бейімделгенін білдіреді. Оның айтуынша, білім беру ортасы, педагогикалық жағдайлар, оқыту мен тәрбиелеудің бүкіл процесі оқушының жеке қабілеттерін жүзеге асыруды, оның қабілеттерін дамытуды, жеке басын байытуды, ойлау мен ой-өрісін байытуды қамтиды [8].

Абдыгазиева Н.К., Жолдошалиева Ж.Э зерттеген «Оқытудағы жеке тұлғаға бағдарланған оқытудың рөлі» тақырыбындағы мақаласында тұлғаның көшбасшылық қасиеттері бар шығармашылық, тәуелсіз, шығармашылық, белсенді тұлғаны қалыптастырудағы тұлғаға бағытталған оқытудың рөлі мен маңызы қарастырылады. Тұлғаға бағытталған оқыту инновациясының теориялық негіздерін дамыту, оқытудың жаңа модельдерін жасау педагогикалық білім беру жүйесіндегі инновациялық бағытқа айналды. Педагог пен білім алушының рөлін қайта қарау, білім берудегі тұлғаға бағытталған тәсілдің негізгі идеясы болып табылады. Жеке-іс-әрекетке көзқарас кезінде мұғалім мен оқушының әрекеті өзгереді. Білім берудің заманауи педагогикалық технологиялары білім алушылармен бірлескен қызметті ұйымдастыруға бағытталған. Жаңа педагогикалық технологияларды, тәсілдерді қолдану білім алушылардың белсенділігін, шығармашылық қабілеттерін қалыптастыруға ықпал етеді, оларға таңдаған болашақ мамандығының үздік маманы болуға ұмтылуда көмек көрсетеді. Білім алушының даралығы, оны қалыптастыру, дамыту үшін білім беру мекемесі тарапынан педагогикалық жағдайлардың барлық түрлерін жасау білім беру процесінде жеке тұлғаға бағытталған тәсілдің негізгі принциптері болып табылады [9].

Ахметов М.А. жариялаған «Химияны тұлғаға бағытталған оқытуда оқушылардың танымдық белсенділігін дамыту» монографиясын қарастырдым. Монографияда химияны жеке тұлғаға бағытталған оқытуда білім алушылардың танымдық белсенділігінің даму мәселесі зерттеледі. Танымдық белсенділікті дамыту жағдайларының рөлінде мыналар қарастырылады: білім алушылардың танымдық белсенділік деңгейіне, топтық және жеке белгілеріне байланысты химияны оқыту әдістерін оңтайландыру; білім алушылардың жаңа стильдері мен танымдық стратегияларын рефлексиялау және алу. Танымдық

белсенділікті дамытудың ұсынылған моделі Федералды мемлекеттік білім беру стандартының талаптарына сәйкес түлектің білім алуға және өзін-өзі дамытуға дайындығын қалыптастыруға бағытталған [10].

**Қорытынды.** Жоғары химия-педагогикалық білім беруде химия пәні мұғалімдерін даярлаудағы органикалық химия пәнін жеке тұлғаға бағдарлап оқытудың моделі жасалды. Ұсынылған модельді болашақ химия мұғалімдерін дайындауда органикалық химия курсы оқытуда көмекші құрал ретінде қолдануға болады. Ұсынылған модель көмегімен органикалық химия пәні бойынша өткізілетін сабақтардағы тиімді болып есептелетін оқыту технологиялары қарастырылған. Әр оқыту технологиясының өзіндік ерекшеліктеріне байланысты барлығы бірдей барлық тақырыпқа сәйкес келмеуі мүмкін. Алайда, мұғалімнің біліктілігіне байланысты осы оқыту әдістері арқылы жеке тұлғаға бағдарлай отыра оқытып, білім алушылардың органикалық пәнге деген қызығушылығын, олардың шығармашылық ізденістерінің артуына, жеке субъектілік қабілеттерінің дамуына ықпал жасауға болады. Жеке тұлғаға бағытталған оқыту моделі болашақ мамандардың білім беру сапасын жақсартады деген сенімдеміз.

#### Әдебиеттер:

[1] **Кособаева, Б.** Основные этапы профессионального становления личности учителя химии. В сб. Актуальные вопросы профессионального воспитания молодежи. Алматы. Республиканский издательский кабинет Казахской академии образования им. И.Алтынсарина, 2000. – С. 157-162.

[2] **Якименская, И.С.** Разработка технологии личностно-ориентированного обучения. Директор школы. – 2003. -№6

[3] **Aidarova, L.I.** Psychological problems of teaching Russian language to primary schoolchildren. – М.: Pedagogy, 1978. – 144 p.

[4] **Zimnyaya, I.A.** Pedagogic psychology: educational aid. – Rostov/on D: Publishing house “Fenix”. – 480 p.

[5] **Klimov, Y.A.** The fundamentals of psychology: textbook for universities. – М.: Culture and Sport, UNITY, 1997. – 295 p.

[6] **Zabolotnyy, V.F.** and I.Yu. Slobodianuk, “Psychological and pedagogical aspects of the study of Physics in humanities classes”, Scientific journal of NP Drahomanov NPP. Series number 3, vol. 16, pp. 17-22, 2015 (in Ukrainian)

[7] **Kilchenko, A.V.** Popovskyi O.I., Tebenko O.V., Tebenko O.V., and Matrosova N.M., Basic concepts and terms of web technologies. Kyiv, Ukraine: ІТZN NAPN Ukrainy, 2014 (in Ukrainian).

[8] Lesson Analysis in the Context of Personality-Oriented Learning Technologies and its Scientific Didactic Basis – International Journal of Psychosocial Rehabilitation

[9] **Абдыгазиева, Н.К.,** Жолдошалиева Ж. Э. Роль личностно-ориентированного подхода в обучении // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №3. С. 293-296.

[10] **Ахметов, М.А.** Развитие познавательной активности учащихся в личностно ориентированном обучении химии [Текст]: монография / М.А. Ахметов. — Ульяновск: УИПКПРО, 2013. – 237 с

#### References:

[1] **Kosobaeva, B.** Osnovnye etapy professional'nogo stanovleniya lichnosti uchitelya himii. V sb. Aktual'nye voprosy professional'nogo vospitaniya molodezhi. Алматы. Respublikanskij izdatel'skij kabinet Kazahskoj akademii obrazovaniya im. I.Altynsarina, 2000. – S. 157-162. [in russian]

[2] **YAkimenskaya, I.S.** Razrabotka tekhnologii lichnostno-orientirovannogo obucheniya. Direktor shkoly. – 2003. -№6 [in russian]

[3] **Aidarova, L.I.** Psychological problems of teaching Russian language to primary schoolchildren. – М.: Pedagogy, 1978. – 144 p.

[4] **Zimnyaya, I.A.** Pedagogic psychology: educational aid. – Rostov/on D: Publishing house “Fenix”. – 480 p. [in russian]



- [5] **Klimov, Y.A.** The fundamentals of psychology: textbook for universities. – M.: Culture and Sport, UNITY, 1997. – 295 p. [in russian]
- [6] **Zabolotnyy, V.F.** and I.Yu. Slobodianuk, “Psychological and pedagogical aspects of the study of Physics in humanities classes”, Scientific journal of NP Drahomanov NPP. Series number 3, vol. 16, pp. 17-22, 2015 (in Ukrainian)
- [7] **Kilchenko, A.V.** Popovskyi O.I., Tebenko O.V., Tebenko O.V., and Matrosova N.M., Basic concepts and terms of web technologies. Kyiv, Ukraine: ITZN NAPN Ukrainy, 2014 (in Ukrainian).
- [8] Lesson Analysis in the Context of Personality-Oriented Learning Technologies and its Scientific Didactic Basis – International Journal of Psychosocial Rehabilitation
- [9] **Abdygazieva, N.K.**, ZHoldoshalieva ZH. E. Rol' lichnostno-orientirovannogo podhoda v obuchenii // Byulleten' nauki i praktiki. 2021. T. 7. №3. – S. 293-296. [in russian]
- [10] **Ahmetov, M.A.** Razvitie poznavatel'noj aktivnosti uchashchihsya v lichnostno orientirovannom obuchenii himii [Tekst]: monografiya / M.A. Ahmetov. – Ul'yanovsk: UIPKPRO, 2013. – 237 s [in russian]

## **МОДЕЛЬ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ**

**Жаксылыкова Г.Ж.**, кандидат химических наук, ассоциированный профессор  
**Сейілханова Б.Е.**, магистрант педагогических наук

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г.Алматы, Республика Казахстан*

**Аннотация.** В статье разработана модель личностно-ориентированного обучения органической химии в подготовке учителей химии. Современное высшее образование направлено на вовлечение молодого человека в фундаментальные знания, развитие практических навыков будущей профессиональной деятельности и подготовку его к обучению на протяжении всей жизни. Однако современное образование не ориентировано на жизнь и профессиональное самоопределение студента. Комплексное использование личностно-ориентированных технологий в образовательном процессе способствует стимулированию развития личностного потенциала, умственной активности, «запускает» когнитивные процессы, способствует формированию компетенций, необходимых будущему специалисту. Личностно-ориентированное обучение в университете помогает молодому специалисту безболезненно интегрироваться в профессиональную деятельность и профессиональное сообщество.

Прежде всего, в современных условиях высшее образование направлено на приобщение молодого студента к фундаментальным знаниям (в последние годы это происходит редко из-за сокращения количества часов, затрачиваемых на аудиторную работу), на развитие практических навыков в будущей профессиональной деятельности и подготовку их к обучению на протяжении всей жизни. Однако следует отметить, что современное образование не направлено на жизненное и профессиональное самоопределение студента, более того, мы вынуждены констатировать, что он еще не готов к самостоятельному усвоению знаний. В этом контексте мы рассмотрели несколько личностно-ориентированных методов обучения, которые могут соответствовать уровню знаний каждого студента, его заинтересованности и составили специальную модель.

**Ключевые слова.** Таксономия Блума, органическая химия, карбоновые кислоты, личностно-ориентированный метод обучения, шаги таксономии Блума.

## **MODEL OF INDIVIDUAL-ORIENTED TEACHING OF ORGANIC CHEMISTRY IN THE TRAINING OF CHEMISTRY TEACHERS**

**Zhaksylykova G.Zh.**, candidate of chemical sciences, associate professor  
**Seilkhanova B. E.**, master's student of pedagogical sciences

*Kazakh National University named after al-Farabi, Almaty city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** In the article, a model of individual-oriented teaching of organic chemistry in the training of chemistry teachers is developed. Modern higher education is aimed at involving a young person in fundamental education, developing practical skills in future professional activities and preparing them for lifelong learning. However, modern education is not focused on the student's life and professional self-determination. The integrated use of personality-oriented technologies in the educational process contributes to stimulating the development of personal potential, mental activity, «activates» cognitive processes, contributes to the formation of competencies necessary for a future specialist. Individual-oriented training at the university helps a young specialist to integrate painlessly into professional activities and the professional community.

First of all, in modern conditions, higher education is aimed at introducing a young student to basic education (in recent years, this is rare due to a decrease in the number of hours spent on classroom work), developing practical skills in future professional activities and preparing them for lifelong learning. However, it should be noted that modern education is not aimed at the student's life and professional self-determination, and we are also forced to say that he is not yet ready to master knowledge on his own. In this context, we have considered and compiled a special model of several personality-oriented educational methods that may correspond to the level of education of each student, the increase in their interest.

**Keywords.** *Bloom's taxonomy, organic chemistry, carboxylic acids, personality-oriented teaching method, Bloom's taxonomy steps*

## ӘУЕ ТАСЫМАЛЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫ ЖЕТІЛДІРУГЕ АРНАЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ҚОСЫМШАЛАР

Дәуітбаева А.О., т.ғ.к., аға оқытушы  
aicos@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5942-628X>  
Кенжебекова А.Б., магистрант  
g.aziza@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3684-2579>

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы*

**Андатпа.** Қазақстандағы әуежайлардың көп болуы елдің даму қарқынымен түсіндіріледі. Сондықтан аэровокзалдарға деген қажеттілік артып келеді. Қазақстан мәдени және іскерлік сапарлар үшін де тартымды, сондықтан басқа көлік түрлеріне қарағанда ұшақтарды жақсы көретін туристерді қуана қабылдайды. Әуежай – өзіне әуе қондыруды, әуе вокзалды, әуе жүктерін қабылдау мен беруді, әуе тасымалына қызмет көрсетуді және осы мақсатқа жетуде қажетті қондырғыларды, әуе персоналы мен басқа да жұмысшылардан тұратын кешен.

Әуежай миссиясы – қауіпсіздіктің заманауи халықаралық стандарттарына және сервис сапасына сәйкестігінде әлемдік көліктік жүйеге интеграциялау, халықтың әуе тасымалы мен қызметіне сұранысты қанағаттандыру.

Электрондық техниканы автоматтандыру және кеңінен қолдану туризм саласында өзекті мәселеге айналып отыр. Экскурсиялық және мәдени-сауықтыру қызметтерін көрсетуде орналастыру мен көлік құралдарын қуатты компьютерлік жүйесін құру, туризм саласына жаңа технологияларды ендіру, сапардың мүкіндігінің және ақпараты, ел мен аймақтың туристік потенциалының болуы – интеграцияланған үдерістердің дамуы.

**Кілттік сөздер:** *автоматтандыру, ақпараттық жүйелер, мәліметтер қоры, бағдарламалау, әуежай, объектілі-бағытталған бағдарламалау.*

**Кіріспе.** Заманауи әуе компаниясының аналитикалық бөлімінің кілттік міндеті әуе рейстерінің алдын ала санын білу компания ресурстарын рационалды таратуға мүмкіндік береді. Мұндай саясат клиент қажеттіліктерін толықтай өтеуінің арқасында компания рейтингісінің артуына әкелді.

Әуежай – өте күрделі жүйе, оның басты міндеті клиенттерге сапалы қызмет көрсету, ол жолаушылар мен жүктерді тасымалдау, ұшу ыңғайлылығын жақсартуға бағытталған қызметтерді көрсетуден тұрады. Осылармен бірге басқа да міндеттер қатарын қамтамасыз ету қажет, оларға жалдау мен персонал еңбек ақысы, қондырғыны жақсы қалыпта ұстау, жөндеу, әуе қауіпсіздігін қамтамасыз ету, ұшу кестелерін құру және өзгерту, билеттерді алып қою мен сату және т.б. жатады. Қойылған міндеттерді тиімді шешу үшін кәсіпорынның ұйымдастырылған құрылымы келесідей құрылымдық бөлімдерден тұрады:

- тасымалды ұйымдастыру қызметі;
- әуе қауіпсіздігінің қызметі;
- әуе қонуының қызметі;
- ұшуда іздеу және апаттық – құтқару қызметі;
- ұшудың электрлік-жарықтық техникалық қамтамасыз етілу қызметі;
- ұшудың жер бетіндегі штурмандық қамтамасыз етілу қызметі;
- өндірістік-диспетчерлік қызметі;
- арнайы көліктік қызметі;
- жылу техникалық және санитарлы-техникалық қамтамасыз етілу қызметі;
- өндірісті басқарудың автоматтандырылған жүйесі бөлімі.

**Материалдар мен әдістер.** Заманауи әуежайдың жұмысы өндірістік және бизнес-үдерістерді автоматтандырусыз мүмкін емес. Себебі әуежай – үлкен және күрделі жүйе,

қарапайым моделді қарастырамыз, онда негізі ұшақтар, ұшқыштар, жолаушылар мен жүктері болса, ал байланыстар – рейстер мен жүк құрамы болады. Ақпараттық үдерістерді автоматтандыру мақсаты – жұмысшылардың еңбек өндірістілігі мен тиімділін арттыру, ақпараттық өнім мен қызмет сапасын жақсарту, пайдаланушының сервисі мен жедел қызмет көрсетілуін арттыру. Автоматизациялау есептеу техникасы құралдарын және қажетті бағдарламалық жабдықтауды пайдалануға негізделеді [2].

Ақпараттық үдерістерді автоматизациялаудың негізгі міндеттері:

1) дәстүрлі ақпараттық үдерістер мен амалдарды орындауда еңбек шығынын қысқарту;

2) амалдарды болдырмау;

3) ақпаратты өңдеу мен қайта түрлендіру үдерістерін жеделдету;

4) статистикалық талдауды жүргізу мүмкіндіктерін кеңейту және есептік ақпараттың нақтылығын жақсарту;

5) пайдаланушыларға қызмет көрсетілудің жедел және сапалық деңгейін арттыру;

6) дәстүрлі технологиялар элементтерін модернизациялау немесе толықтай ауыстыру;

7) ақпараттың кең алмасу мүмкіндігін жеңілдету, интеграцияға сәйкес корпоративті және басқа да жобаларға қатысу және т.б. Автоматтандырылған жүйе – бұл автоматизация құралдарының кешені мен оның қызметінің персоналынан тұратын жүйе, ол орнатылған функциялардың автоматтандырылған технологияларын жүргізеді. Автоматтандырылған жүйе мекеменің өзара байланысқан салаларының жиыны және автоматизациялау қызметі құралдарының жиыны, ол қызметтің әр түрі бойынша автоматтандырылған функцияны жүргізеді. Автоматтандырылған жүйе әртүрлілігі ақпараттық жүйелер болып табылады, оның негізгі мақсаты сәйкес сұраныстар бойынша ақпаратты беру және тиімді іздеуді, сақтауды қамтамасыз ету.

Ақпараттық жүйелер – қойылған мақсатқа жетуде ақпаратты сақтау, өңдеу және шығару үшін қолданылатын құралдар, әдістер, персоналдың өзара байланысқан жиыны.

Нәтижелер мен талқылау. Мұнда автоматтандырылған ақпараттық жүйелер ақпараттану, механизм, технология аймағында тұтынушыға ақпаратты сақтау, өңдеу, іздеу және берудің тиімді құралы болып табылады. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер ақпараттарды жинау, енгізу, сақтау, іздеу және таратылуының функционалдық ішкі жүйесінің жиынын береді. Деректердің жинау және енгізу үдерістері міндетті емес, себебі автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің функционалдануы үшін қажетті ақпараттың бәрі мәліметтер қорының құрамында болады [5].

Мәліметтер қоры түсінігі ретінде әдетте қарастырылған пәндік аймақта объектілер жағдайы мен олардың қатынастарын бейнелейтін ақпараттардың атаулы жиыны алынады. Мәліметтер қоры – бұл кестелердегі біртекті ақпараттардың орналасу жиыны, қарастырылатын пәндік аймақта объектілер жағдайы мен олардың қатынастары бейнеленетін ақпараттардың атау жиынтығы. Мәліметтер қорында МҚБЖ арқылы ақпараттық үдерістер басқарылады.

Мәліметтер қорының жиынын әдетте мәліметтер банкі деп атайды. Мұнда мәліметтер банкі мәліметтер қорының логикалық және тақырыптық жиынын береді [4].

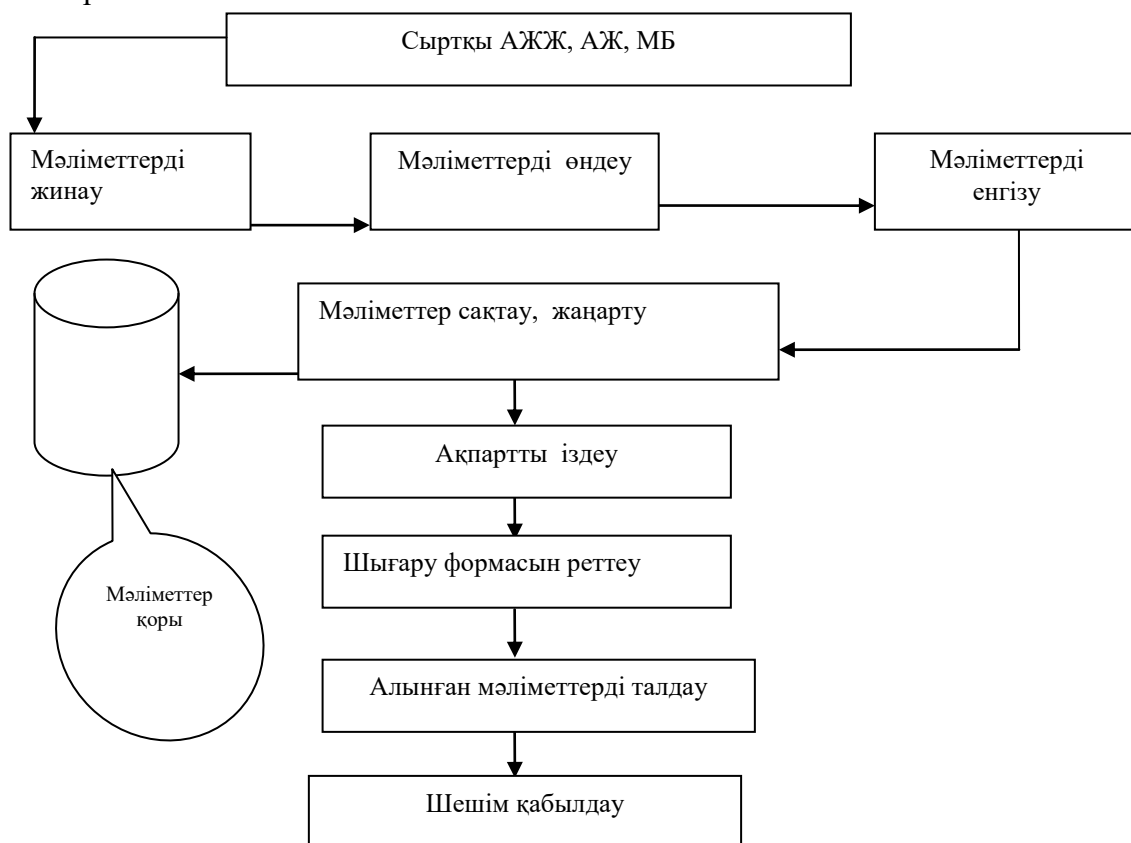
Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер (Automated information system, AIS) – бұл мәліметтер мен ақпараттарды сақтау мен басқару үшін арналған бағдарламалық және аппараттық құралдардың, ал сонымен бірге өндірісті есептеулердің жиыны. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің негізгі мақсаты пайдаланушылардың көп санының ақпараттық сұраныстарын толықтай қанағаттандыру үшін арналған сұраныстарға сәйкес ақпараттың тиімді ізделуі мен берілуін сақтау және қамтамасыз ету. Ақпараттық үдерістерді автоматизациялаудың негізгі принциптеріне мыналар жатады: сенімділігі, икемділігі, қауіпсіздігі, стандартқа сәйкестігі.

Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің 4 типі бар:

1. бір мекемедегі бір үдерісті қамтиды;
2. бір мекемедегі бірнеше үдерісті біріктіреді;
3. бірнеше өзара әсерлі ұйымдар масштабында бір үдерісті функционалдауды қамтамасыз етеді;

4. бірнеше мекеме масштабында бірнеше үдерістер немесе жүйелер жұмысын жүргізеді. Мұнда анағұрлым кең таралғандығы мен қарқындысы: фактографиялық, құжаттық, интеллектуалды және гипертекстік автоматтандырылған ақпараттық жүйелер. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер үшін пайдаланушылардың арнайы жұмыс орнын құрайды, ол автоматтандырылған жұмыс орны деген атауға ие болды. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер – бұл әр түрлі ақпараттық есептерді шешуі үшін арналған әр түрлі қондырғылар. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелерге қойылатын талаптары: олардың ыңғайлылығы мен қарапайымдылығы; нақты бір пайдаланушы немесе эргономикалық конструкцияның автоматтандырылған ақпараттық жүйелерінің баптауы; құжаттарды енгізу, өңдеу, көбейту және іздеуде жеңілділігі; мекеме персоналдарымен, әр түрлі тұлғалар мен мекемелер арасындағы ақпараттың жедел алмасу мүмкіндігі; пайдаланушылар денсаулығының қауіпсіздігі. Тексттік және графикалық құжаттарды дайындауда автоматтандырылған ақпараттық жүйелер бөлінеді. Мұнда автоматтандырылған ақпараттық жүйелер функционалдық міндеттер мен әр түрлі жұмыстарға тәуелді операциялық жүйелерді, қолданбалы бағдарламалық құралдарын қолданады [7].

5. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді құрайтын автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің кешені ретінде беруге болады, ол тұтынушының ақпараттық қызмет көрсетуі үшін арналған. ААЖ негізгі компоненттері мен технологиялық үдерістері 1-суретте көрсетілген.



**1-Сурет – Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер негізгі компоненттері мен технологиялық үдерістері**

Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер жеткілікті қарапайым және күрделі жүйелер болуы мүмкін. Қарапайым автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің өзінің модульдері, элементтері және басқа да құраушылары арасында құрылымдық қатынасқа ие болады. Бұл жағдай оларды күрделі жүйелер класына жатқызуға мүмкіндік береді, олар бүтіндей күрделі құрылым құрамында жұмыс жасайтын өзара байланысқан бөліктерден тұрады. Бағдарламалар процедуралық бағдарламалау ретінде пайда болды және дамыды деген тарихи болжам бар, онда бағдарламалау негізі мәліметтерді өңдеу процедурасы алгоритм болып табылады делінген. Объектілі-бағытталған бағдарламалау – бұл бағдарлама құрудың әдістемелігі, оның негізінде шынайы әлемнің объектісі мен оның жағдайын сипаттайтын қандай да бір құрылым деген объект түсінігі жатады. Объектілі-бағытталған бағдарламалаудың әдістемелігін қолдану арқылы шешілетін есебі объектілер терминдері мен олармен орындалатын амалдарда сипатталады, ал бағдарлама мұндай жағдайда объектілер жиыны мен олардың арасындағы байланысын береді. Басқаша айтқанда, объектілі-бағытталған бағдарламалау бағдарламалау әдісін ұсынады. Ол бағдарламалау тілдерін құруда ерте кездегі жаңа ендірулердің дамуына сәйкес келеді. Объектілі-бағытталған бағдарламалау құрылымды бағдарламалауға қатысты алдыңғы құрылғандарға қарағанда анағұрлым құрылымды болып келеді. Ол сонымен бірге, анағұрлым модульді және абстрактілі болып табылады және бағдарламалау бөлшектерін ішкі деңгейге ауыстыра алады [5]. Абстракциялау – кейбір объектінің маңызды, оны объектілердің барлық басқа түрлерінен ерекшелейтін қасиеттерін анықтау. Абстракциялау, қатынасты шектеу және модульділік күрделі жүйелерді қарапайымдылау құралдары болып табылады. Бірақ бұл құралдар жеткіліксіз болады. Бағдарламалардың күрделілігін төмендетудің тиімді механизмі – иерархия. Иерархия реттелген абстракциялар жүйесі деп түсініледі. Объект түсінігі берілгендерді және оларға қолданылатын әрекеттерді біріктіреді. Объектіде оның қасиеттері және тәртібі топталған. Объект келесі бөліктерден тұрады: - атауы, - қалып-күйі (атрибуттар, объектінің құрылымы), - әдістер (операциялар, объектіге қолданылатын әрекеттер). Объект интерфейсі әдістерімен толық анықталған: объектіні қолдану тек оның әдістерін қолдану арқылы жүзеге асады.

Объект деп – мәліметтер және олармен жұмыс істеу әдістерінің жиынтығы аталады. Объектілі-бағытталған бағдарлама деп – объектілер және олардың өзара әрекеттесу тәсілдерінің жиынтығы аталады. Объектке–бағытталған бағдарламалау (ОББ) – негізгі тұжырымдамалары объект және класс ұғымдары болатын бағдарламалау парадигмасы. Класс – объектілердің-экземплярлардың құрылысын сипаттайтын тип. Классты оған сәйкес объектілер құрылатын сызбамен салыстыруға болады. Әдетте класстарды олардың объектілері пән саласының объектілеріне сәйкес болатындай етіп жетілдіреді. Прототип – оның бейнесі мен ұқсастығы бойынша басқа объектілер құрылатын үлгілі объект. Объектілі бағдарламалау тілдерін оларда класстар мен объектілер бар объектілі және оларда алдын ала анықталған класстарды пайдалану мен қатар бағдарламалаушы өзінің тұтынушылық класстарын бере алатын объектке–бағытталған тілдерге бөледі.

Объектілі және объектке-бағытталған бағдарламалау мәліметтер мен оларды өңдейтін ішкі бағдарламалар (процедуралар, функциялар) формальды түрде біріктірілмеген процедуралық бағдарламалау идеологияның даму нәтижесінде пайда болды. Сонымен қатар, қазіргі объектке-бағытталған бағдарламалауда оқиға (оқиғаға-бағытталған бағдарламалау) және компонент (компоненттік бағдарламалау) ұғымдарының маңызы елеулі.

Қазіргі кезде объектілі-бағытталған бағдарламалау қолданбалы бағдарламалау саласында абсолютті көшбасшы болып табылады (Java, C#, C++, JavaScript, ActionScript және басқа тілдер).

**Қортынды.** Кез келген бағдарламалық өнімнің өмірлік циклы, оның ішінде мәліметтер қорын басқару жүйесі де жобалау, жүзеге асыру және пайдалану сатыларынан тұрады. Қосымшаның өмірлік циклында мәліметтер қорымен жұмыс жасайтын анағұрлым маңызды фактор жобалау сатысы болып табылады. Қордың құрылымы қалай құрғандығы және оның элементтері арасындағы байланыс қалай анықталғандығынан жүйенің өндірістілігі мен оның ақпараттық қанығуы, сонымен қатар оның өмір сүру уақыты да байланысты болады.

#### Әдебиеттер:

- [1] **Коннолли, Т.,** Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика = Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2003. – 146 с.
- [2] **Григорьев, Ю.А.,** Ревунков Г.И. Банки данных. М.: Издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2002. – 195с.
- [3] **Гагарина, Л.Г.,** Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д. Технология разработки программного обеспечения. – М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2008. – С. 400.
- [4] **Соммервил, И.,** Инженерия программного обеспечения / Пер. с англ. – 6-е издание. – М.: Вильямс, 2002. – 624 с.
- [5] **Хомоненко, А.Д.,** Базы данных: Учебник для вузов / – СПб.: Корона принт, 2000. – 416 с.
- [6] **Малюк, А.А.,** Введение в защиту информации в автоматизированных системах. Учебное пособие / А.А. Малюк. - М.: Горячая линия - Телеком, 2017. – 148 с.
- [7] **Сагайда, П.И.,** Разработка и организация баз данных в системах автоматизации проектирования и управления: 2003. – 160 с.
- [8] **Вендров, А.М.,** CASE–технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 189с.
- [9] **Баронов, В.В.,** Автоматизация управления предприятием. М.: ИНФРА – М.: 2000 – 380 с.
- [10] **Бажин, И.И.,** Информационные системы менеджмента. М.: ГУ-ВШЭ, 2005 – 260 с.
- [11] **Балабанов, И.Т.,** Интерактивный бизнес. СПб.: Питер, 2008. – 185 с.
- [12] **Гаджинский, А.М.,** Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений.- 2-е изд. – М.: «Маркетинг», 2007. – 228 с.

#### References:

- [1] **Konnolli, T.,** Begg K. Bazy dannyh. Proektirovanie, realizaciya i soprovozhdenie. Teoriya i praktika = Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. — 3-e izd. — M.: Vil'yams, 2003. – 146 s. [in russian]
- [2] **Grigor'ev, Y.A.,** Revunkov G.I. Banki dannyh. M.: Izdatel'stvo MGTU imeni N.E. Baumana, 2002. – 195s. [in russian]
- [3] **Gagarina, L.G.,** Kokoreva E.V., Visnadul B.D. Tekhnologiya razrabotki programmnogo obespecheniya. M.: ID «FORUM»; INFRA-M, 2008. – 400s. [in russian]
- [4] **Sommervil, I.,** Inzheneriya programmnogo obespecheniya / Per. s angl. 6-e izdanie. M.: Vil'yams, 2002. – 624 s. [in russian]
- [5] **Homonenko, A.D.,** Bazy dannyh: Uchebnik dlya vuzov / SPb.: Korona print, 2000. – 416 s. [in russian]
- [6] **Maluk, A.A.,** Uchebnij kurs Microsoft. Microsoft SQL SERVER 2005 Realizaciya i obsluzhivanie. M: Russkaya redakciya, 2007. – 148s. [in russian]
- [7] **Sagajda, P.I.,** Razrabotka i organizaciya baz dannyh v sistemah avtomatizacii proektirovaniya i upravleniya: 2003. – 160 s. [in russian]
- [8] **Vendrov, A.M.,** CASE tekhnologii. Sovremennye metody i sredstva proektirovaniya informacionnyh sistem. M.: Finansy i statistika, 2000. – 189s. [in russian]
- [9] **Baronov, V.V.,** Avtomatizaciya upravleniya predpriyatiem. M.: INFRA-M, 2000. – 380 s. [in russian]

[10] **Bazhin, I.I.**, Informacionnye sistemy menedzhmenta. M.: GU-VSHE, 2005 – 260 s. [in russian]

[11] **Balabanov, I.T.**, Interaktivnyj biznes. Spb.: Piter, 2008. – 185 s. [in russian]

[12] **Gadzhinskij, A.M.**, Logistika: Uchebnik dlya vysshih i srednih special'nyh uchebnyh zavedenij.- 2-e izd. – M.: Informacionno-vnedricheskij centr «Marketing», 2007. – 228 s. [in russian]

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ АВИАПЕРЕВОЗОК**

**Даутбаева А. О.**, к.т.н., старший преподаватель  
**Кенжебекова А.Б.**, магистрант

*Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Республика Казахстан*

**Аннотация.** Большое количество аэропортов в Казахстане объясняется темпами развития страны. Поэтому потребность в аэровокзалах растет. Казахстан привлекателен как для культурных, так и для деловых поездок, поэтому с удовольствием принимает туристов, предпочитающих самолеты другим видам транспорта. Аэропорт-комплекс, включающий в себя воздушную посадку, воздушный вокзал, прием и выдачу воздушных грузов, обслуживание воздушных перевозок и необходимые для достижения этой цели установки, воздушный персонал и другие рабочие. Миссия аэропорта-интеграция в мировую транспортную систему в соответствии с современными международными стандартами безопасности и качеством сервиса, удовлетворение спроса населения на воздушные перевозки и услуги.

Автоматизация и широкое применение электронной техники становится актуальной проблемой в сфере туризма. Создание мощной компьютерной системы размещения и транспортных средств при оказании экскурсионных и культурно-оздоровительных услуг, внедрение новых технологий в сфере туризма, доступность и информация о поездке, туристский потенциал страны и региона – развитие интегрированных процессов.

**Ключевые слова:** автоматизация, информационные системы, базы данных, программирование, аэропорт, объектно-ориентированное программирование.

## **INFORMATION APPLICATIONS FOR IMPROVING THE ORGANIZATION OF AIR TRANSPORTATION**

**Dautbayeva A.O.**, candidate of technical sciences, senior lecturer  
**Kenjebekova A.B.**, master's student

*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The large number of airports in Kazakhstan is explained by the pace of development of the country. Therefore, the need for Air Terminals is growing. Kazakhstan is also attractive for cultural and business trips, so it is happy to accept tourists who prefer planes more than other modes of transport. An airport is a complex consisting of an air landing, an Air Station, receiving and transmitting air cargo, air transportation services and the necessary equipment for achieving this goal, Air personnel and other employees. The mission of the airport is to integrate into the global transport system in accordance with modern international safety standards and the quality of service, to meet the demand of the population for air transportation and services.

Automation and widespread use of electronic equipment are becoming an urgent problem in the tourism sector. Creation of a powerful computer system of vehicles and accommodation in the provision of excursion and cultural and recreational services, introduction of new technologies in the tourism industry, availability of travel opportunities and information, tourist potential of the country and region- the development of integrated processes.

**Keywords:** automation, information systems, databases, programming, airport, object-oriented programming



## METHODOLOGICAL TRAINING OF TEACHERS OF MILITARY UNIVERSITIES ON THE USE OF THE EXPERIENCE OF ETHNOPEDAGOGICAL HERITAGE

**Berdibayeva S.K.**<sup>1</sup>, doctor of psychological science, professor  
berdibayeva.svetal@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6753-0514>

**Suleimenov A.K.**<sup>2</sup>, master of pedagogical sciences, colonel  
amantay2006@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8474-678X>

<sup>1</sup>*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty city, Republic of Kazakhstan*

<sup>2</sup>*Military Institute of Land Forces named after Sagadat Nurmagambetov,  
Almaty city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The article discusses the decline in the level of methodological training of teachers of military universities of the Republic of Kazakhstan. The article considers the conduct of experimental research, the implementation of measures of the target pedagogical program for the use of ethnopedagogic heritage in the education of cadets. The author emphasizes the importance of the basic pedagogical conditions for improving the methodological training of teachers based on the experience of folk pedagogy. Important pedagogical conditions for improving the methodological training of teachers by means of ethnopedagogics are: communication with the cadet, official activity (official, pedagogical), communication and activity, in turn, are focused on obtaining a certain result when creating pedagogical, educating conditions in the cadet environment.

In the study, the concept of "ethnopedagogic design" should be understood as a plan (project) for the systematic introduction of traditional elements of the material and spiritual culture of the Kazakh people into the educational process of a military university. The article reveals the ethnopedagogic approach as a directed enrichment of future educational influences with ethnotraditional elements. Developing its own definition of the ethnopedagogic approach, it should be argued that this is a purposeful filling of the pedagogical process with traditional elements of Kazakh ethnopedagogy.

The author pays special attention to the improvement of the methodological training of the teaching staff of military universities, which in their activities should be guided by the following ethnopedagogical laws: moral and ethical laws, laws of tradition education, patterns of ethno-social roles, etc.

**Keywords:** means of ethnopedagogy, methodical training, ethnopedagogical heritage, education.

**Introduction.** The relevance of the chosen topic is due to, a decrease in the level of [3], methodological training of teachers of military universities, of the Republic of Kazakhstan on the use of the ethnopedagogical heritage of the Kazakh people. The main goal of improving the methodological training of teachers [4] is the following pedagogical conditions (research prospects):

- increasing the role of the teaching staff in the education of cadets of military universities of the Republic of Kazakhstan using the experience of the domestic pedagogical heritage;
- Optimization of organizational and pedagogical means in the educational process by using the experience of the domestic pedagogical heritage;
- Development of motivation and interest among cadets in the national pedagogical heritage;
- instilling in cadets a sense of patriotism for the Motherland, tolerance for a multinational people, respect for their history in conjunction with knowledge of traditions and customs, history and national culture of ethnic groups living in the Republic of Kazakhstan.

**Materials and research methods.** Theoretical concepts such as: ethnopedagogical approach, "ethnopedagogical aspects" of valeological knowledge, the concept of "ethnopedagogical culture of the teacher", the concept of "ethnopedagogical design". Methods and means are considered that contribute to the preservation of the identity of ethnic groups, peoples that form their own uniqueness and national psychological characteristics. The following

pedagogical conditions were used: the inclusion of pedagogical situations in the educational process, the introduction of innovative pedagogical technologies to solve educational and creative (situational) tasks, the creation of an educational environment in a military university, and more.

**Research results and their discussion.** As a result of the experimental research, the activities of the target pedagogical program on the [5] use of ethnopedagogical heritage in the education of cadets were implemented.

Thus, there is a contradiction between the increase [4] in the modern conditions of the Republic of Kazakhstan of the objective need to use the ethnopedagogical heritage in the upbringing of cadets of military universities of the Republic of Kazakhstan with an average level of their ethnopedagogical training and insufficient theoretical and methodological support of this process.

This contradiction determines the relevance of this study and allows us to formulate the problem: [4] what are the pedagogical conditions for the use of ethnopedagogical heritage [5] in the education of cadets of military universities of the Republic of Kazakhstan.

The content of public education largely determines the results of the socialization of the individual. In fact, the content of public education is determined individually in each family, clan, tribe when the subjects of upbringing include the child in a variety of role relationships, which shapes his views, value orientations, worldview, motives of behavior and activity. If the family does not adhere to traditions, then the influence of ethnopedagogy is accidental [1, p. 92].

In Russian science, one of the problems facing modern ethnopedagogy is not only the preservation of the traditions of the upbringing of each nation and its use in the [8] pedagogical process, but also the acquaintance of children with different traditions and customs. Peoples and ethnic groups, regardless of their geographic residence, attitude to religion, lifestyle, national mentality, national psychological characteristics, must unite for the sake of one goal in order to achieve a high level of morality and culture. One of the problems of folk pedagogy is the need to actualize, combine the experience and traditions of ethnopedagogy and the methodological and theoretical principles of pedagogical science in the upbringing of modern children. Within the framework of this problem, the process of updating the content of upbringing and education by means of ethnopedagogy, which is based on the humanistic and democratic ideals of the people, [4] is of particular importance [2]. The considered problems of education by means of ethnopedagogy have arisen over many centuries and will arise in the future in connection with the globalization of spiritual and moral values in society. Many Russian scientists and educators, such as T.G. Stefanenko, A.B. Pankin and others. They developed on the basis of [9] ethnopedagogy such methods and means,

In the conditions of a military university, there should be a unity of educational influence by the teaching staff, commanders of units, officers-educators, creating pedagogical conditions that ensure the use of ethnopedagogical heritage, in which all the positive qualities of the cadet are laid, spiritual enrichment, moral convictions, respect for customs and traditions, hard work, courage, honesty, human dignity, etc.

In order to improve the methodological training of [8] teachers of military universities in the process of purposeful education of cadets by means of ethnopedagogy, it is necessary to use the influence of positive environmental factors on the formation of a spiritual and moral personality.

The main components of improving the methodological training of teachers by means of ethnopedagogy are the following pedagogical conditions:

1. Communication with the cadet, which performs the following functions: contact - readiness to support the relationship; informational - the transfer and receipt of knowledge about national education, training and education; coordination - coordinated and reasonable actions in educational activities; personal - the choice of reliable, close people [1] in the unit (team); business - a pragmatic focus of communication, etc.

2. Activity (service, pedagogical) as the cooperation of the teacher with the student is the main factor in the formation of personality [15]. The activity is based on different approaches, but in the formation of a cadet in folk education, a special role is played by the hermeneutic approach (a deep understanding of the cadet's thinking, feelings, experiences) and a synergistic approach (self-organization, self-education of the cadet under the influence of various factors) to his personality [1].

Under the conditions of a military university, a cadet is involved in various types of activities: - educational (classes, military scientific circles, round tables, conferences, debates, etc.), service, serving in an internal outfit, participation in the social life of a unit, etc. .d.

3. Communication and activities (service, pedagogical) are focused on obtaining a certain result in the creation of pedagogical, upbringing conditions in the cadet environment. An informal (spontaneous) environment is: (subculture, family ties, virtual friends-communication through social networks, the Internet, etc.), and a relatively stable environment (commanders, teachers, fellow students, senior students, etc.) themselves focused on the personality of the student.

Ethno-pedagogical communication with a cadet has a number of essential distinguishing features from other forms of communication, the main one in which is its humanistic character. Humanistic interaction with a cadet presupposes: not indulgence towards him ("the milk on his lips has not dried up yet"), but respect for him as a person; observance of the inviolability (ecology) of his personality[1]; recognition of his individual, national psychological characteristics (limited by the general norms of culture and the laws of society) [1, p. 92].

The main pedagogical conditions for increasing the effectiveness of educational work using ethnopedagogical heritage in the pedagogical process of a military university in direct communication with a cadet are:

- inclusion in the educational process of pedagogical situations, as incentives for the development of ethnocultural values (play, dialogue, project);

- the introduction of innovative pedagogical technologies to solve educational and creative (situational) tasks that contribute to the formation of cadets' spiritual and moral qualities on the educational potential of the culture of the Kazakh people (master classes, projective procedures, business games [11], portfolio-personal professional achievements);

- creating an educational environment in a military university: building a system of pedagogical support between a teacher and a cadet by identifying a set of spiritual and value qualities; creating a favorable environment in the team, stimulating the perception of traditional and folk values;

- increasing the level of educational competence of the teacher on the basis of domestic, pedagogical heritage and improvement of one's own ethnic and polyculture competences when interacting with a cadet, taking into account national characteristics and ethnocultural environment of his upbringing [1, p.39-51].

The analysis of empirical material allows us to consider the scheme for analyzing the content of education I.Ya. Lerner, who, in our opinion, allows us to single out four basic ethnopedagogical processes: ways of organizing-mastering complex complex concepts developed in the language of the people; the process of forming certain objective and symbolic, including cognitive, skills; ways to stimulate independent creativity; the organization of the development of social, ethnic values [2, p.39-52]. Considering the problem of improving the methodological training of teachers of [8] military universities to use the experience of the domestic pedagogical heritage, one should consider the concept of «ethnopedagogical approach».

E.B.Plotnikova examines the «ethnopedagogical aspects» of valeological knowledge, by which she understands the specific ideas of health, savings and ecology widespread among certain peoples [20, p. 116-119]. Under the valeological aspect of ethnopedagogy, it means the allocation of ideas common to different peoples, which are loaded with valeological meaning, while it does not fundamentally matter which people they belong to [1, p. 39-51].

V.A.Nikolaev introduces the concept of «ethno-pedagogical culture of a teacher» as a personality quality, characterizing the degree of mastering the traditional pedagogical culture of the people, the degree of understanding the educational essence of its values, the desire and ability of its adequate and creative use in modern practice of teaching and education [18]. He calls the conditions for the successful formation of a teacher's ethnopedagogical culture: a systematic study of the values of the traditional, pedagogical culture of his people with an emphasis on understanding the pedagogical meanings of its elements; adaptation of traditional pedagogical culture to the conditions of modern teaching and upbringing practice; increasing the level of formation of their own ethnic identity. Here the ethnopedagogical approach is the «ethno-traditionalist» orientation of the modern teacher [2, pp. 39-51]. According to E.R. Khakimov who notes that in our works the concept of «ethnopedagogical design» is substantiated, which means the development of a project of purposeful intensive filling of the educational environment with traditional elements of material and spiritual culture of several peoples [15, p. 169-171].

In our study, the concept of «ethnopedagogical design» should be understood as a plan (project) of the planned introduction of traditional elements of the material and spiritual culture of the Kazakh people into the educational process of a military university. Here the ethnopedagogical approach is a directed enrichment of future educational influences with ethno-traditional elements [2, p. 39-51]. Developing our own definition of the ethnopedagogical approach, it should be argued that this is a purposeful filling of the pedagogical process with traditional elements of Kazakh ethnopedagogy.

Improving their methodological training, the teaching staff of the military universities of the Republic of Kazakhstan should know the following ethnopedagogical laws: moral and ethical laws, the laws of the upbringing of traditions, the laws of the implementation of ethnosocial roles. The development of ethnopedagogy as a science that explores the objective laws of ethno-traditional education and develops the theory, and concepts as "tools" for further analysis and construction of the educational process, is seen:

- 1) in the disclosure of the actual pedagogical essence, meanings, content of external ethnopedagogical phenomena; finding the content and goals of ethno-traditional education;
- 2) in identifying the principles and norms of the activities of "subjects-organizers" of traditional, ethnic education in the past and present;
- 3) in the development of ideals and norms of the purposeful organization of the modern pedagogical process, systemically enriched with ethnopedagogical knowledge;
- 4) in the study of the organization of the revival of ethnic educational traditions as a socio-pedagogical mechanism for the transformation of a wide range of mature and elderly people who are not professional teachers, subjects of the modern educational process [2, p. 39-51].

The goal of ethnopedagogical education in teacher training should be the formation of national identity, a responsible, inalienable attitude to history, language, culture and traditions of their people [17, p.31]. Consequently, the teaching staff of military universities of the Republic of Kazakhstan should similarly form national identity, respectful attitude to history, culture, native language, ethnopedagogical heritage of their people in the training and education of cadets. The cadets of military universities of the Republic of Kazakhstan [19] in the process of using the ethnopedagogical heritage received a certain theoretical baggage of the so-called "ethnopedagogical knowledge". Ethno-pedagogical knowledge should be understood as a system of integrated knowledge about the peculiarities of the pedagogical traditions of the ethnos, aimed at the formation of national identity of the individual, and in vocational-pedagogical education [18] and at the ethnopedagogical competence of the teacher [19, p.140-148].

**Conclusion.** Methodological training of teachers of military universities in the use of the experience of ethnopedagogical heritage depends on knowledge of the patterns of development of ethnopedagogy. The creation of pedagogical conditions by the leadership of a military higher

educational institution in order to increase the effectiveness of educational work on the use of ethnopedagogical heritage in the pedagogical process in direct communication with the cadet. The main goal of upbringing and education by means of ethnopedagogy in the professional training of a teacher should be the formation of national identity, a responsible, respectful attitude to their history, native language, national culture and traditions and customs of the Kazakh [19, p.140-148] people.

### Literature:

[1] **Алиева, Б.Ш.**, Ахмедова, М.Г., Омарасхабова, З.Х. Педагогические условия воспитания жизнеспособности подростков средствами этнопедагогике. //Мир Науки, Культуры, Образования. №6 (67) 2017. С.92. ISSN:1991 – 5497.[Текст] [Электронный ресурс] <http://elibrary.ru> (дата обращения: 1.04.2022)

[2] **Хакимов Э.Р.** Этнопедагогика как наука: предмет, функции, основные категории // Вестник Удмуртского государственного университета. Серия: Психология и педагогика, №9, 2007, с.39-52. [Текст] [Электронный ресурс] <http://culturalnet.ru> (дата обращения: 1.04.2022)

[3] **Демьянчук, Р.В.** Личностно-профессиональное развитие педагогов и его психологическое сопровождение: дис. ... д-ра психологических наук:19.00.07/ Демьянчук РоманВикторович. – Санкт-Петербург, 2020. – 670 с. [Текст] [Электронный ресурс] <http://dlib.rsl.ru> (дата обращения: 1.04.2022)

[4] Горизонты современной русистики: сборник статей Международной научной конференции, посвященной юбилею академика В. Г. Костомарова (30-31,01.2020 г.). - Москва: Государственный институт русского языка им. А. С. Пушкина, 2020 – 1215с.[Текст][Электронныйресурс][https://www.hse.ru/data/2020/01/31/1572318413/Gorizonty\\_rusisti\\_ki\\_2020\\_sbornik.pdf](https://www.hse.ru/data/2020/01/31/1572318413/Gorizonty_rusisti_ki_2020_sbornik.pdf) (дата обращения: 1.04.2022)

[5] **Бекзат Кенжалы** диссертация.docx Модуль поиска "Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата" [Текст] [Электронный ресурс] <https://korkyt.edu.kz/Imdo/Docs/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf> (дата обращения: 1.04.2022)

[6] **Жаулыбаев, Ж.К.** Научные основы этнопедагогизации образования в Республике Казахстан: дис. ... канд. пед. наук:[Текст]. – 13.00.01/Жаулыбаев Жамбул Куралбаевич.- Тула.:Тульский ГПУ, 2006. – 154 с.

[7] **Дубешко, Н.Г.** Мониторинговые механизмы управления качеством образования: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук:[Текст]. – 13.00.01/Дубешко Наталья Григорьевна.- "Национальный институт образования" МО Республики Беларусь. – Минск, 2017. – 29 с. [Электронный ресурс] Url:<http://dep.nlb.by/jsui/handle/nlb/53710> (дата обращения: 2.04.2022)

[8] **Никипорец-Такигава, Г.Ю.** Интернетизация политического пространства на примере России: дис. ... д-ра политических наук:23.00.02/Никипорец-Такигава Галина Юрьевна. - «Санкт-Петербургский государственный университет». - Москва, 2019.-387с.[Текст] [Электронный ресурс] <https://search.rsl.ru/ru/record/01010174958> (дата обращения: 2.04.2022)

[9] **Галина, Г.Г.**, Куанаева Р.С., Галина, М.Б., Башкирская и Казахская обрядовая поэзия: методы её изучения: Мир науки, культуры, образования Журнал № 6 (67) 2017 год (2/11) с. 37-39 pdf [Текст]: [Электронный ресурс] Url:[http://amnko.ru/index.php/download\\_file/view/743/82/#2](http://amnko.ru/index.php/download_file/view/743/82/#2) (дата обращения: 2.04.2022)

[10] **Давронович, Б.М.**, Мадраксимович, К.Е. Совершенствование методической подготовки учителей начальных классов на основе инновационных подходов. Европейский журнал исследований и размышлений в области наук об образовании, ЭДЖРРЕС Том. 8 № 7, 2020, С.27-31. [Текст] [Электронный ресурс]<https://www.idpublications.org/ejrres-vol-8-no-7-2020/> (дата обращения: 2.04.2022)

[11] **Алибекова, З.Н.** Формирование эмоционально-ценностного отношения старшеклассников к семье в условиях этнокультурной среды:дис. ... канд. пед. наук:[Текст].- 13.00.01/Алибекова Заира Нажмудиновна. - Махачкала.:Дагестан. гос. пед. ун-т, 2012.-200с.

[12] **Мирзоев, Ш.А.** Народная педагогика Дагестана.[Текст].- Махачкала, 1986.123с.

[13] **Хакимов, Э.Р.** Этнопедагогика как наука: Предмет, функции, основные категории [Текст]://Вестник Удмуртского университета, Психология и педагогика. 2007. №9, С.39-51.

[14] **Хакимов, Э.Р.** Этнопсихология и этнопедагогика в проектировании педагогического процесса:[Текст]. – учебное пособие/Э.Р.Хакимов; Институт усовершенствования учителей Удмуртской Республики.-Ижевск: Издательство ИУУ, 2003. - 102 с.

[15] **Хакимов, Э.Р.** Этнопедагогическое проектирование как условие формирования этнической толерантности педагога:[Текст].- //Толерантность и проблема идентичности: Ежегодник Российского психологического общества. Ижевск, 2002. Т.9, №4. С.169-171.

[16] **Николаев, В.А.** Теория и методика формирования этнопедагогической культуры учителя: автореферат дис. ... доктора педагогических наук: [Текст].- 3.00.01/Николаев Валерий Александрович.- Москва, Моск. пед. гос. ун-т, 1998. – 28 с.

[17] **Узакбаева, С.А.,** Кожаметова, К.Ж. Концепция этнопедагогического образования студентов высшей школы.[Текст].- Алматы: Онер, 1998. – С. 31.

[18] **Бурамбаев, С.Ж.** Воспитание дисциплинированности у курсантов военно-учебных заведений Вооруженных Сил Республики Казахстан: дис. ... канд. пед. наук: [Текст] – 13.00.08/Бурамбаев Серик Жаксигалиевич. – М.:ВУ., 2010. – 223 с.

[19] **Мухтарова, Ш.М.** Методологическое обоснование этнопедагогической направленности этнического компонента в содержании высшего педагогического образования. [Текст].- //Чебоксары Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. Педагогические науки. 2017. № 2(94) С.140-148.

[20] **Плотникова, Е.Б.** О понятии «валеологически значимые идеи» в этнопедагогике //Этнопедагогика на рубеже нового тысячелетия: проблемы и перспективы: Сб. материалов конф. Стерлитамак, 2000. Ч.3. – С.116-119.

#### References:

[1] **Alieva, B.SH.,** Ahmedova, M.G., Omaraskhabova, Z.H. Pedagogicheskie usloviya vospitaniya zhiznesposobnosti podrostkov sredstvami etnopedagogiki. //Mir Nauki, Kul'tury, Obrazovaniya. №6 (67) 2017. S.92. ISSN:1991 – 5497.[Текст] [Elektronnyj resurs] <http://elibrary.ru> (data obrashcheniya: 1.04.2022) [in russian]

[2] **Hakimov, E.R.** Etnopedagogiki kak nauka: predmet, funkcii, osnovnye kategorii // Vestnik Udmurtskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Psihologiya i pedagogika, №9, 2007, s.39-52. [Текст] [Elektronnyj resurs] <http://culturalnet.ru> (data obrashcheniya: 1.04.2022) [in russian]

[3] **Dem'yanchuk, R.V.** Lichnostno-professional'noe razvitie pedagogov i ego psihologicheskoe soprovozhdenie: dis. ... d-ra psihologicheskikh nauk:19.00.07/ Dem'yanchuk RomanViktorovich. – Sankt-Peterburg, 2020. – 670 s. [Текст] [Elektronnyj resurs] <http://dlib.rsl.ru> (data obrashcheniya: 1.04.2022) [in russian]

[4] Gorizonty sovremennoj rusistiki: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvyashchennoj yubileyu akademika V. G. Kostomarov (30-31,01.2020 g.). - Moskva: Gosudarstvennyj institut russkogo yazyka im. A. S. Pushkina, 2020 – 1215s.[Текст][Elektronnyjresurs][https://www.hse.ru/data/2020/01/31/1572318413/Gorizonty\\_rusistiki\\_2020\\_sbornik.pdf](https://www.hse.ru/data/2020/01/31/1572318413/Gorizonty_rusistiki_2020_sbornik.pdf) (data obrashcheniya: 1.04.2022) [in russian]

[5] Bekzat Kenzhaly dissertaciya.docx Modul' poiska "Kyzylordinskij gosudarstvennyj universitet imeni Korkyt Ata" [Текст] [Elektronnyj resurs] <https://korkyt.edu.kz/Imdo/Docs/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf> (data obrashcheniya: 1.04.2022) [in russian]

[6] **ZHaulybaev, ZH.K.** Nauchnye osnovy etnopedagogizacii obrazovaniya v Respublike Kazahstan: dis. ... kand. ped. nauk:[Текст]. – 13.00.01/ZHaulybaev ZHambul Kuralbaevich.-Tula.:Tul'skij GPU, 2006. – 154 s. [in russian]

[7] **Dubeshko, N.G.** Monitoringovye mekhanizmy upravleniya kachestvom obrazovaniya: avtoreferat dis. ... kandidata pedagogicheskikh nauk:[Текст]. – 13.00.01/Dubeshko Natal'ya Grigor'evna.- "Nacional'nyj institut obrazovaniya" MO Respubliki Belarus'. – Minsk, 2017. – 29 s. [Elektronnyj resurs] Url:<http://dep.nlb.by/jspui/handle/nlb/53710> (data obrashcheniya: 2.04.2022) [in russian]

[8] Nikiporec-Takigava, G.YU. Internetizaciya politicheskogo prostranstva na primere Rossii: dis. ... d-ra politicheskikh nauk:23.00.02/Nikiporec-Takigava Galina YU'evna. - «Sankt-Peterburgskij

gosudarstvennyj universitet». - Moskva, 2019.-387s.[Tekst] [Elektronnyj resurs] <https://search.rsl.ru/ru/record/01010174958> (data obrashcheniya: 2.04.2022) [in russian]

[9] **Galina, G.G.**, Kuanaeva R.S., Galina, M.B., Bashkirskaya i Kazahskaya obryadovaya poeziya: metody eyo izucheniya: Mir nauki. kul'tury, obrazovaniya ZHurnal № 6 (67) 2017 god (2/11) s. 37-39 pdf [Tekst]: [Elektronnyj resurs] Url:[http://amnko.ru/index.php/download\\_file/view/743/82/#2](http://amnko.ru/index.php/download_file/view/743/82/#2) (data obrashcheniya: 2.04.2022) [in russian]

[10] **Davronovich, B.M.**, Madraksimovich, K.E. Sovershenstvovanie metodicheskoy podgotovki uchitelej nachal'nyh klassov na osnove innovacionnyh podhodov. Evropejskij zhurnal issledovanij i razmyshlenij v oblasti nauk ob obrazovanii, EDZHRRES Tom. 8 № 7, 2020, S.27-31. [Tekst] [Elektronnyj resurs]<https://www.idpublications.org/ejrres-vol-8-no-7-2020/> (data obrashcheniya: 2.04.2022) [in russian]

[11] **Alibekova, Z.N.** Formirovanie emocional'no-cennostnogo otnosheniya starshe klassnikov k sem'e v usloviyah etnokul'turnoj sredy:dis. ... kand. ped. nauk:[Tekst].- 13.00.01/Alibekova Zaira Nazhmudinovna. - Mahachkala.:Dagestan. gos. ped. un-t, 2012.-200s. [in russian]

[12] **Mirzoev, SH.A.** Narodnaya pedagogika Dagestana. [Tekst].- Mahachkala, 1986.123s.

[13] **Hakimov, E.R.** Etnopedagogika kak nauka: Predmet, funkcii, osnovnye kategorii [Tekst]://Vestnik Udmurtskogo universiteta, Psihologiya i pedagogika. 2007. №9, S.39-51. [in russian]

[14] **Hakimov, E.R.** Etnopsihologiya i etnopedagogika v proektirovanii pedagogicheskogo processa:[Tekst]. – uchebnoe posobie/E.R.Hakimov; Institut usovershenstvovaniya uchitelej Udmurtskoj Respubliki.-Izhevsk: Izdatel'stvo IUU, 2003. – 102 s. [in russian]

[15] **Hakimov, E.R.** Etnopedagogicheskoe proektirovanie kak uslovie formirovaniya etnicheskoy tolerantnosti pedagoga:[Tekst].- //Tolerantnost' i problema identichnosti: Ezhegodnik Rossijskogo psihologicheskogo obshchestva. Izhevsk, 2002. T.9, №4. S.169-171. [in russian]

[16] **Nikolaev, V.A.** Teoriya i metodika formirovaniya etnopedagogicheskoy kul'tury uchitelya: avtoreferat dis. ... doktora pedagogicheskikh nauk: [Tekst]. – 3.00.01/Nikolaev Valerij Aleksandrovich.- Moskva, Mosk. ped. gos. un-t, 1998. – 28 s. [in russian]

[17] **Uzakbaeva, S.A.**, Kozhahmetova, K.ZH. Konceptiya etnopedagogicheskogo obrazovaniya studentov vysshej shkoly.[Tekst].- Almaty: Oner, 1998. – S. 31. [in russian]

[18] **Burambaev, S.ZH.** Vospitanie disciplinirovannosti u kursantov voenno-uchebnyh zavedenij Vooruzhennyh Sil Respubliki Kazahstan: dis. ... kand. ped. nauk: [Tekst] – 13.00.08/Burambaev Serik ZHaksigalievich. – M.:VU., 2010. – 223 s. [in russian]

[19] **Muhtarova, SH.M.** Metodologicheskoe obosnovanie etnopedagogicheskoy napravlenosti etnicheskogo komponenta v sodержanii vysshego pedagogicheskogo obrazovaniya. [Tekst].- //Сheboksary Vestnik CHGPU im. I. YA. YAKovleva. Pedagogicheskie nauki. 2017. № 2(94) – S.140-148. [in russian]

[20] **Plotnikova, E.B.** O ponyatii «valeologicheskii znachimye idei» v etnopedagogike //Etnopedagogika na rubezhe novogo tysyacheletiya: problemy i perspektivy: Sb. materialov konf. Sterlitamak, 2000. CH.3. – S.116-119. [in russian]

## ӘСКЕРИ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ОҚЫТУШЫЛАРДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ДАЯРЛАУ ЭТНОПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҰРА ТӘЖІРИБЕСІН ПАЙДАЛАНУЫ

**Бердибаева С.К.**<sup>1</sup>, психология ғылымдарының докторы, профессор  
**Сулейменов А.К.**<sup>2</sup>, педагогика ғылымдарының магистрі, полковник

<sup>1</sup>*Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ.,  
Қазақстан Республикасы*

<sup>2</sup>*Сағадат Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлерінің Әскери институты,  
Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

**Аңдатпа.** Ұсынылған мақалада Қазақстан Республикасының әскери жоғары оқу орындары оқытушыларының әдістемелік даярлық деңгейінің төмендеуі қарастырылады. Курсанттарды тәрбиелеуде этнопедагогикалық мұраны пайдалану бойынша тәжірибелік-эксперименттік зерттеу жүргізу, мақсатты педагогикалық бағдарламаның іс-шараларын іске асыру қарастырылуда. Автор халықтық педагогика тәжірибесінде оқытушылардың әдістемелік дайындығын жетілдіру үшін

негізгі педагогикалық жағдайлардың маңыздылығын атап өтеді. Этнопедагогика құралдарымен оқытушылардың әдістемелік дайындығын жетілдірудің маңызды педагогикалық шарттары: курсантпен қарым-қатынас, қызметтік іс-әрекет (қызметтік, педагогикалық), қарым-қатынас және қызмет өз кезегінде курсант ортасында педагогикалық, тәрбиелік жағдай жасау кезінде белгілі бір нәтиже алуға бағытталған.

Жүргізілген зерттеуде "этнопедагогикалық жобалау" ұғымын әскери жоғары оқу орнының оқу-тәрбие процесіне қазақ халқының материалдық және рухани мәдениетінің дәстүрлі элементтерін жоспарлы түрде енгізу жоспары (жобасы) ретінде түсінген жөн. Мақалада этнотрадиалық элементтермен болашақ білім беру әсерін байытуға бағытталған этнопедагогикалық тәсіл ашылады. Этнопедагогикалық тәсілдеменің өзіндік анықтамасын әзірлей отырып, бұл педагогикалық процесті қазақ этнопедагогикасының дәстүрлі элементтерімен мақсатты түрде толықтыру деп дау айту керек.

Автор өз қызметінде мынадай этнопедагогикалық заңдарды: адамгершілік-этикалық заңдарды, дәстүрлерді тәрбиелеу заңдарын, этноәлеуметтік рөлдердің орындалу заңдылықтарын және т. б. басшылыққа алуы тиіс әскери жоғары оқу орындарының профессор-оқытушылар құрамының әдістемелік даярлығын жетілдіруге ерекше назар аударады.

***Кілт сөздер:** этнопедагогика құралдары, әдістемелік дайындық, этнопедагогикалық мұра, тәрбие.*

## **МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВОЕННЫХ ВУЗОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОПЫТА ЭТНОПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ**

**Бердибаева С.К.<sup>1</sup>**, доктор психологических наук, профессор  
**Сүлейменов А.К.<sup>2</sup>**, магистр педагогических наук, полковник

<sup>1</sup>*КазНУ имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан*

<sup>2</sup>*Военный институт Сухопутных войск имени Сагата Нурмагамбетова, г. Алматы, Республика Казахстан*

**Аннотация.** В представленной статье рассматривается снижение уровня методической подготовки преподавателей военных вузов Республики Казахстан. Рассматривается проведение опытно-экспериментального исследования, реализация мероприятий целевой педагогической программы по использованию этнопедагогического наследия в воспитании курсантов. Автор подчеркивает важность основных педагогических условий для совершенствования методической подготовки преподавателей на опыте народной педагогики. Важными педагогическими условиями совершенствования методической подготовки преподавателей средствами этнопедагогики являются: общение с курсантом, служебная деятельность (служебная, педагогическая), общение и деятельность в свою очередь ориентированы на получение определенного результата при создании педагогических, воспитывающих условий в курсантской среде.

В проведенном исследовании понятие «этнопедагогическое проектирование», следует понимать, как план (проект) планомерного внедрения в учебно-воспитательный процесс военного вуза традиционных элементов материальной и духовной культуры казахского народа. В статье раскрыт этнопедагогический подход как направленное обогащение будущих образовательных влияний этнотрадиционными элементами. Разрабатывая собственное определение этнопедагогического подхода следует утверждать, что это целенаправленное наполнение педагогического процесса традиционными элементами казахской этнопедагогики.

Особое внимание автор обращает на совершенствование методической подготовки профессорско-преподавательского состава военных вузов, которые в своей деятельности должны руководствоваться следующими этнопедагогическими законами: нравственно-этические законы, законы воспитания традиций, закономерности выполнения этносоциальных ролей и т.д.

**Ключевые слова:** средства этнопедагогики, методическая подготовка, этнопедагогического наследие, воспитание.



## APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF THE PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP PROGRAM IN KAZAKHSTAN

**Talapbayeva G.E.**, candidate of economic sciences  
gulnar7575@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5162-6028>

**Yerniyazova Zh.N.**, candidate of economic sciences  
zhan\_san@mail.ru., <https://orcid.org/0000-0002-6058-2722>

**Abzhanova Zh.**, master of economic sciences  
zhaukazyn.78@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-8498-258X>

*Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan*

**Annotation.** The transfer of infrastructure facilities to the private sector in a concession is a real mechanism for interaction between the public sector and private capital in the creation, modernization, maintenance and operation of infrastructure facilities.

Currently, the issues of private sector production capacities in Kazakhstan are not fully reflected. Creating an infrastructure. Research in the field of subsurface use and individual scientific articles that consider only some aspects of this problem or are of a step-by-step and descriptive nature are not subject to this.

Conceptual development and implementation of the policy of involving the private sector in infrastructure development is the "key" to improving the effectiveness of economic reforms carried out in Kazakhstan and adequately reflecting economic processes in the world.

The main purpose of submitting materials in this article is to develop scientifically based proposals for the creation and development of industrial infrastructure based on Public-Private Partnership (PPP).

**Keywords:** *infrastructure, partnership, public-private production infrastructure, social program, private sector, SWOT analysis, institutional system.*

**Introduction.** Over the years of independence, the Republic of Kazakhstan has taken a number of strategic steps to reform the economic system. Changes in the tax, customs, financial and credit, budget, currency and foreign trade policy of the state could not but affect one of the main elements of the market economy-production infrastructure.

At the same time, the transition of the Republic of Kazakhstan from a closed national economy to an open one, increasing international competition, increasing the need of the national economy for high-quality infrastructure services and a significant increase in the wear and tear of infrastructure facilities require solving the problem of underdevelopment of infrastructure, including increasing the level of partnership in this area between the state and private business.

The complexity of the problem and its versatility require scientific research to identify potential opportunities to increase the competitiveness of the Kazakh complex. to improve the infrastructure. Due to the high cost of infrastructure projects, many countries today cannot act as investors in strategic and economic conditions. Their task is to attract private investors and contractors for the implementation of projects. In this regard, there is a transition to the use of various models of PPE when investing, in particular, the concession model of the state.

According to the UNECE definition, public-private partnership is a form of interaction or joint efforts of the public and private sectors for the implementation of large infrastructure projects, the resources, advantages and opportunities of each sector complement each other. This

is achieved by allocating risks and responsibilities between them, using a rational approach to achieve optimal balance.

According to V. Barnabsky (2003), PPE is an institutional and organizational alliance between the state and business in order to implement socially significant projects and programs in a wide range of industries and R & D, even up to the service sector.

A number of authors, such as M. Subbotin, A. Averkin, S. Sosna, and D. Aleshin (2002), understand concessions as a system of contracts between the state and a private investor in relation to municipal state property or monopoly activities. Thus, the subject (and one of the distinctive features) of a concession is state or municipal property, as well as the type of economic activity that is subject to the state's monopoly.

A well-known modern economist, J. Stiglitz (1997) introduces the concept of "systematic failure of the state" and identifies four main reasons for the systematic failure of the state to achieve its goals: its lack of awareness, limited control over the response of the private sector to its weak control over the bureaucracy, and restrictions imposed by political processes.

**Materials and methods of research.** The creation of infrastructure facilities that meet modern requirements is becoming one of the main priorities of Kazakhstan's economic development. Taking into account the continuing economic growth, increasing depreciation of fixed assets and the lack of sufficient resources for the state to update and create infrastructure, the use of PPE mechanisms can become one of the most important components of the modernization of such strategically important sectors of the economy as transport, energy and housing and utilities.

In accordance with The President's Address to the people of Kazakhstan, one of the directions of state policy is the development of strategic infrastructure based on public-private partnership, as well as improving the quality of management in this area. In Kazakhstan, it is necessary to form a mechanism for social and infrastructure development through public-private partnership [1].

Currently, in most countries of the world, economic development is characterized by the consolidation of efforts of the public and private sectors in finding new forms and methods of infrastructure management and regulation. public-private partnership (PPE) projects are a real mechanism for interaction between the public sector and private capital in the creation, modernization, maintenance and operation of infrastructure facilities.

PPE includes several forms of partnership that allow the state and the private sector to benefit from each other. Taking into account the trends occurring in other countries, when PPE is elevated to the rank of one of the most priority state tasks, Kazakhstan cannot and should not distance itself from its development and implementation.

Summarizing the world experience in the process of establishing a new role of the state in the framework of PPE allows us to develop specific proposals for the implementation of PPE in Kazakhstan, which already has a negative experience in granting infrastructure concessions to private foreign companies.

Necessary methodological aspects of the implementation of Public-Private Partnership in Kazakhstan:

1. private sector infrastructure development program, including an analysis of international experience.

2. mechanism of implementation, creation and training of Target groups, wide coverage in the mass media, training seminars, conferences, round tables between civil servants and the private sector, the role and functions of state development institutions, decentralization and transfer of powers to the local level.

3. creation of a state agency for PPE with the possibility of partial privatization in the future.

4. PPE methodology: program, legislation, accompanying documents (selection process, public-private comparator, risk assessment, project financing), partnership forms and their

application in various sectors, development of documentation for attracting international experts, the role and participation of international financial institutions, implementation of 2-3 pilot projects.

5. time for each process.

6. ethical standards, Efficiency, Competition and transparency.

7. interact with all key parties or stakeholders.

For the successful implementation of a PPE, it must be designated as a significant initiative that requires political support.

The main prerequisites for such initiatives should be the following factors: insufficient financial resources from the state; underdevelopment of production and social infrastructure, general technical and technological backwardness of enterprises; significant increase in depreciation of fixed assets; the need of the population for infrastructure; the quality of public services; the search for new forms of interaction the private sector can bring efficiency and profit; establishing the competitiveness of enterprises; when entering the exclusive public market; the desire of the state to promote international standards and technologies for domestic companies.

This method consists of the following points described in this chapter:-SWOT analysis of the implementation of the private sector infrastructure development program;

- structures and schemes of the private sector infrastructure development program;

- Structure of the PPE agency;

- description of the role of state development institutions in the implementation of private sector infrastructure development programs;

- Determine the scope of application of PPE and the list of key state bodies of the Republic of Kazakhstan that need to be involved in improving the PPE mechanism;

- Standard work plan for the implementation of the project "development of private sector infrastructure facilities in Kazakhstan";

- Contract and financial structure of the PPE project;

- List of potential PPE projects.

Table 1 shows a SWOT analysis of the implementation of the private sector infrastructure development program.

Despite the great international interest in the development of PPE, there are cases when the measures taken at the state level for the development of private sector infrastructure did not bring the expected results.

The famous modern economist J. R. R. Tolkien Stiglitz introduces the concept of "systematic failure of the state " and identifies four main reasons for the systematic failure of the state in order to achieve its goals: its insufficient awareness, limited control over the reaction of the private sector to its activities, weak control of the bureaucracy and restrictions imposed on political processes.

The state's recognition of these four restrictions on public service is a necessary condition for the development of a successful State Strategy [2]. International experience shows that one of the main obstacles to the effective implementation of PPE programs is the lack of State knowledge in the field of development and implementation of such programs.

To solve this problem, a special Working Group or commission can be created in Kazakhstan, which will include interested government agencies, representatives of the private sector interested in the development of infrastructure projects, as well as international experts dealing with the problems of infrastructure development of the private sector.

If you do not have the necessary financial resources, you can receive grants from various international organizations that are members of the world Bank group or the United Nations.

In China, for example, the State development planning Commission has implemented a pilot program to involve the private sector in infrastructure development based on the Build-operate-transfer model. The first three projects in the construction of power plants and water

supply facilities based on this concept were successfully implemented, and the program itself was awarded the title of "Best project financing concept in Asia" in 1997 [3].

**Table 1 – SWOT analysis of the private sector infrastructure development program**

Advantages	Disadvantages
Economic growth Availability of frames Country Development Program Legal and economic basis public awareness of the benefits and benefits of infrastructure development in the private sector Creating a legal framework for a concession Experience working with MFIs Experience in using concessions in the field of energy and gas supply	Мемлекеттің жеткілікті қаржы ресурстары жоқ The state does not have sufficient financial resources Weak industrial and social infrastructure General technical and technological backwardness of enterprises Significant increase in depreciation of fixed assets in the infrastructure created in Soviet times Imperfection of the existing legal framework
Opportunities	Threats
Attracting investment, know-how and private sector experience in various infrastructure projects Development of new stock market instruments (project bonds, etc.) Attracting institutional investors (pension and insurance funds of the company) Effective redistribution of budget funds Increase in the number of infrastructure facilities Service improvements Meeting the population's need for high-quality public services Search for new forms of interaction with the private sector that bring efficiency and profit Implementation of international standards and technologies	Lack of public opinion on the transfer of infrastructure facilities to the private sector in a concession Insufficient consideration of the opinions of all key stakeholders when developing the program Use of opaque schemes, administrative resources, and corruption Lack of clear mechanisms and coordination between the main participants in the implementation of the program Insufficient elaboration of the legal framework and economy of the program Deterioration of the country's financial performance due to its dependence on mineral prices and rising inflation
Note-developed by the author	

The UNDP urban development PPE program aims to support the development of innovative PPE at the local level by providing grants (Innovative Partnership Grants) and providing an international forum for organizations and individuals involved in the design of PPE policies and projects (Global Learning Network) [4].

The Advisory body on public-private infrastructure at the world Bank, whose main goal is to help developing countries improve the quality of infrastructure through the participation of the private sector, provides technical and financial assistance in implementing programs to attract the private sector [5].

New economic policies aimed at involving the private sector in infrastructure development can also be supported by regional development institutions. For example, in the mid-1990s, the Chinese government launched a series of pilot concession projects for the construction of roads, bridges, water supply facilities, and power plants to increase foreign capital. These actions of the country's leadership were supported by the Asian development Bank, which provided the government with a grant of \$ 2.6 million to facilitate the implementation of concession projects in the electricity sector [6, 7].

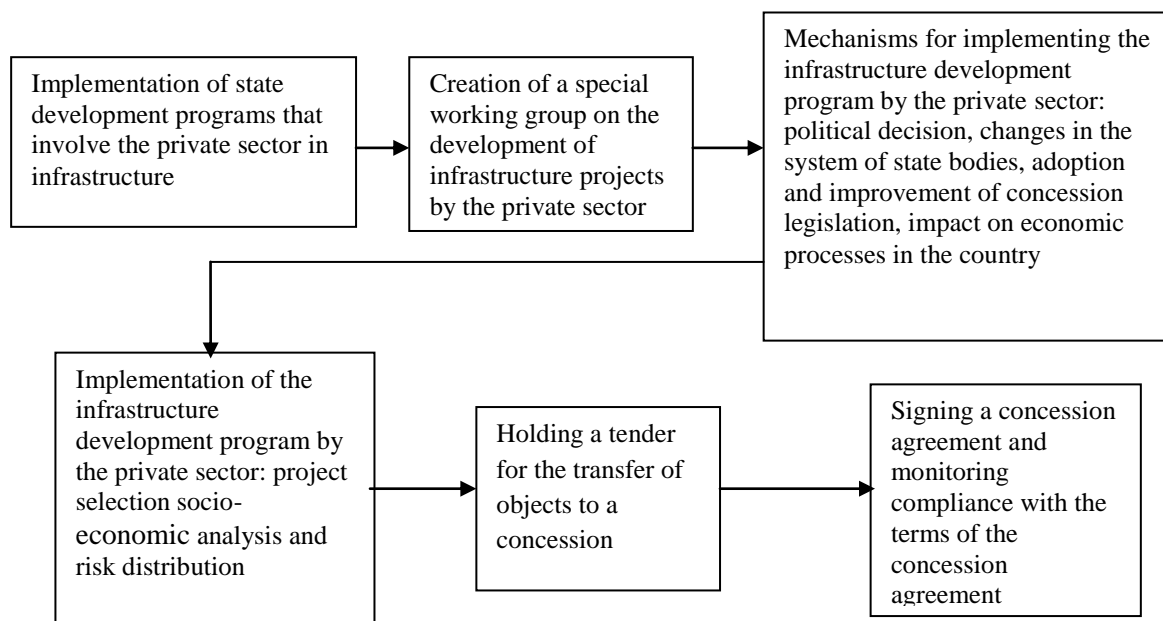
Other issues focus on the right of public authorities to delegate certain functions/powers to transfer ownership of infrastructure and public services to the private sector. One of the factors

of effective implementation of the program is the awareness of the state of its role as an organizer and provider of services to the population.

In order to implement the program, along with special changes in legislation (adoption of legislation on infrastructure concessions, amendments to laws on natural monopolies, public procurement, taxes, etc.), the introduction of PPEs may require certain structural reforms, for example, in an area where public services were previously provided by a government Agency or a state-owned company.

It is necessary to create or appoint a state body on the principle of "one window", responsible for concluding contracts and protecting the interests of consumers. PPE policies should be linked to other economic and social goals. Such goals may include, for example, economic development, fighting unemployment, improving the quality of services, or implementing international standards in domestic companies. An attractive investment environment is an important factor for domestic and foreign investors to participate in infrastructure projects.

Some governments have identified a number of infrastructure sectors that are open to private investment. Turkey, for example, indicates the following areas that are available for private capital, implemented under the following schemes: power plants, hydroelectric power stations, creation and operation of FEZs, bridges and tunnels, roads and Railways, ports and airports, telecommunications [8]. Figure 1 – Shows the structure of the private sector infrastructure development program.



**Figure 1 – Structure of the private sector infrastructure development program**  
 Note-developed by the author

In accordance with Philippine legislation, the following industries have been opened for private investment: power plants, roads, ports, airports, canals, dams, water treatment, irrigation, telecommunications, railways, transport systems, industrial buildings and districts, residential, public buildings, tourist projects, markets, slaughterhouses, warehouses, household waste, Information Technology Systems and database infrastructure, educational and health institutions, sewerage, drainage and other projects in the field of infrastructure and Development [9].

In the countries of South-Eastern Europe, a step-by-step mechanism for implementing the PPE program was used. At the same time, it should be noted the key role of international organizations involved in infrastructure development by the private sector... This mechanism

can serve as a clear example for Kazakhstan in building strategic relationships between the state and private companies in the field of infrastructure development.

The UNECE has developed a special program "Regional Flagship Initiative" for the development of PPEs in infrastructure carried out under the stability Pact for South-Eastern Europe. The mission of this program is [10]: to develop PPP projects that provide benefits to the public (in the medium and long term, the program sets goals to increase the percentage of total private investment in infrastructure); to create support for regional cooperation in developing an environment for private financing in infrastructure; to increase understanding among the public sector in new PF technologies and to develop skills among employees in developing, facilitating and negotiating privately financed projects; to create opportunities for local business communities; to improve the legal and regulatory framework for compliance with EU standards, the establishment of which requires the removal of constitutional and legal obstacles private sector participation, as well as the creation of regulatory bodies that are free from political interference; strengthening coordination under the stability Pact in the field of infrastructure, so that various activities of international and bilateral donors, international and regional financial institutions can provide the required results.

Kazakhstan already has prerequisites for implementing a program to attract the private sector to infrastructure development, which can have a positive impact on the entire implementation of the program. First of all, this is the desire of private companies to implement various infrastructure projects, as well as the existence of a legal framework for concessions and investments and a separate Chapter in the Tax code that provides for the provision of investment tax preferences for infrastructure facilities according to the List of priority activities.

The adoption of a PPE program can serve as an alternative to one of the methods of public financing of infrastructure in the country through the use of the securities market, namely, by issuing bonds of local Executive bodies. In Kazakhstan, the practice of using municipal loans to Finance regional infrastructure programs has developed only since the end of 1999. Only those regions of the country that are donors to the state budget can afford to use this funding mechanism. At the same time, all risks for the project fall on the public sector, namely on local Executive bodies. In addition, local Executive bodies have to pay remuneration in the form of an interest rate on the value of the bond [11, 12].

The analysis of state regulation of regional economic development at the expense of funds borrowed in the domestic market by local governments, conducted by Mukhambetov, G. M., showed the following [13]: growth of state internal debt on municipal bonds; low Executive discipline in debt servicing - the debt of individual local Executive bodies began to exceed the maximum debt rate-25% of local budget revenues; poor quality of investment projects, lack of calculations of overall project efficiency.

According to V. Varnavsky, in modern PPE practice there are two fundamentally different schemes of institutional transformations in the sphere of state and business relations, both in terms of methodology and in terms of the depth of changes that are taking place [14]. The first of them is related to the formation of institutions that correspond to the market economy and the new place of the state in economic life, essentially from scratch. This scheme is being implemented in the CIS countries and in some developing countries. The second scheme is a structural adaptation of the existing institutional environment to the changed concepts of development, priorities and conditions of economic activity of the state. The development and evolution of new principles, norms and rules into existing institutions takes place either in the context of the declared new economic policy of state regulation (great Britain, New Zealand, Argentina, other Latin American countries), or in the framework of adaptation, modification, or addition of the existing system of public administration (USA, Canada, Japan, EU countries). In addition to those mentioned, new industrial countries (the Republic of Korea, Taiwan, etc.), as well as some of the developing countries with a certain level of development of market relations, but sufficient for establishing state-business partnerships, are following this path.

The most typical and characteristic example of the evolutionary growth of partnerships in the sphere of public property, in particular in transport infrastructure, is the United Kingdom, which in 1992 adopted a new doctrine of privatization of public property at the state level called the "private Finance Initiative". Over the period 1992-2001, 400 projects worth 19 billion pounds were implemented in the UK under the PPE concept [15].

According to the analysis of the development of industries included in the industrial and social infrastructure of Kazakhstan, the country is previously in the process of creating competition in monopolistic conditions, namely:

- in the energy sector-in addition to assigning kecoc the functions of the organizer and operator of the wholesale electricity market, improving the organization of the competitive wholesale electricity market, which is planned to be privatized by the REC in order to introduce the retail electricity market;

- in railway transport, passenger transportation will be allocated and transferred to the authorized state body, while competition in transport and auxiliary activities will be introduced, while maintaining the duties of managing the KTZ main network;

- in the telecommunications sector-it is planned to create a competitive market by attracting new operators of long-distance and international communications, as well as by stimulating the participation of these operators in rural areas;

- in housing and communal services-as a result of the housing reform of the state in 1991-1995. it has ceased to be the main participant in housing construction, and 97% of housing in the Republic has been privatized. In terms of the number of terminated contracts, transport is the leader - 23 projects, followed by energy - 10 projects, telecommunications - 8 projects and the water sector - 7 projects [16].

Another study shows that 74% of transport concessions and 55% of water concessions in Latin America have undergone contract renegotiations. The reasons for this are the high optimistic mood of the private investor and the state, unforeseen or changed circumstances [17].

When choosing a concessionaire company, you should also consider the size of the project. For example, if the project size is very small, it will be more effective to sign a contract with a private company without a competition. Proponents of negotiations argue that holding an open tender can take a long time, and that the costs of preparing a tender offer can be large. On the contrary, the proponents of open competition make the following arguments: competition can give a better assessment of proposals for the Concedent, and thus increase the transparency of the entire process.

However, there are cases when a country needs an infrastructure facility right now and holding an open competition may entail some negative social consequences. For example, in the Philippines, several energy projects were completed within one year. The costs were higher (13 cents per 1 kWh) than with projects that were held later on a competitive basis (5-7 cents per 1 kWh). But in the end, it turned out that these costs were much less than the lack of electricity, estimated at 50 cents or more [19].

In 1996. The Smith Institute in the United Kingdom published a report that compared the costs of participating in open competitions for the PFI program and conventional government collateral. The total transaction costs for this program amounted to 3% of all costs, and with conventional government support, the costs were 1% [20]. To solve the problem, the UK Government in 1999 developed a new guide for contracts under the PFI program in order to increase the number of transactions under this program and reduce the cost of participation in the tender [21].

According To V. Varnavsky, three institutional approaches to the organization of the concession management system are used in practice abroad [22]. Sectoral approach-for each sector of the economy, separate institutional structures (agencies) are created for roads and railways, electric power, Forestry, etc. (Netherlands, Poland). Unified regulation of intersectoral complexes-separate agencies are created for a group of interconnected industries: for the

regulation of the fuel and energy complex (electric power, gas, oil pipelines), transport complex (railways, highways, ports) and utilities (water supply, heat supply and utilities).

Based on the above, when creating an effective institutional system in Kazakhstan for private sector infrastructure development projects, it would be appropriate at the initial stage to create a special working group or Commission for the development of infrastructure projects by the private sector, which would study the prerequisites for the implementation of such a program. Further, the implementation of such a program requires the formation of a special state body or the assignment of such functions to an existing state body that can lead the project from the study of the need for such projects to the conclusion of a concession agreement for it and further monitoring. At the same time, it is necessary to create special working groups for individual projects, depending on the characteristics of the infrastructure object, with the involvement of specialists from various interested ministries and departments. After the concession mechanisms are activated at the national level, it is necessary to conduct training at the local level in order to transfer the right to conduct all necessary activities for the concession to local Executive bodies. Governorates, could examine infrastructure needs, develop design documents, conduct tenders and to enter into concession agreements. Individual local projects can be considered at the national level if there is a large amount of investment, the complexity of developing project documents, or the significance of the project for the entire country.

**Results/discussion** The study made it possible to draw the following conclusion.

1. we propose a methodology for organizing a PPE process management system based on the current legislation and the current institutional structure, which defines all stages of the PPE process and the requirements/tasks that PPE projects must meet.

Within the framework of the proposed methodology, the tasks of creating an effective organization for involving the private sector in the development of industrial infrastructure facilities are being solved.

2. the methodology for improving the PPE mechanism in the production infrastructure consists of the following points:

- analysis of the advantages, disadvantages, opportunities and risks of implementing the private sector infrastructure development program;
- structures and schemes of the private sector infrastructure development program;
- Structure of the PPE agency;
- description of the role of state development institutions in the implementation of private sector infrastructure development programs;
- Determine the scope of application of PPE and the list of key state bodies of the Republic of Kazakhstan that need to be involved in improving the PPE mechanism;
- Standard work plan for the implementation of the project "development of private sector infrastructure facilities in Kazakhstan";
- Contract and financial structure of the PPE project;
- List of potential PPE projects.

**Conclusion.** PPE projects for infrastructure development will reduce the amount of budget funds and other resources allocated for the development and operation of infrastructure. They also allow you to transfer a number of key risks to the private sector. Proper risk allocation is important to reduce project implementation costs and ensure successful project implementation.

The need to improve the legislation on infrastructure concessions, as well as develop programs for the development of infrastructure in the private sector, corresponds to the main ideas and provisions of the strategy of industrial and innovative development of the Republic of Kazakhstan.



## Literatures:

- [1] New Kazakhstan in a new world. Message of the President to the people of Kazakhstan dated 28.02.2007.
- [2] **Stiglitz, J. Yu.** Economics of the public sector/ - Moscow state University publishing House: INFRA-M, 1997. – 720 p.
- [3] Information from the website [www.unido.org](http://www.unido.org).
- [4] Information from the website [www.undp.org](http://www.undp.org).
- [5] Information from the website [www.ppiaf.org](http://www.ppiaf.org).
- [6] **Surkov, V.V.** Guarantees and risks of private investment in infrastructure construction projects: the experience of China // Journal "construction Economics" no. 5, 2003.
- [7] **Sen, I.** How can we reorganize the state apparatus // management Technologies Magazine" №1 (37), 2004. – Pp. 7-8.
- [8] Turkish MODEL investment and services Act No. 3996 of 13 June 1994.
- [9] the Philippine CONSTITUTION Act (Republic Act № 6957 of 1990).
- [10] Economic Commission for Europe, United Nations. Public-private partnerships for infrastructure. A proposal for a Regional Flagship Initiative for the investment compact of the stability pact for South East Europe.
- [11] **Talabaeva, G.** (2013). Analysis of the current state and prospects of development of the transport infrastructure of the Republic of Kazakhstan. Actual problems of Economics, (2), 363-373.
- [12] **Smagulova, S.,** Sabirova, R., Yerniyazova Zh., Adistova, Y., K., Dvusegaliev, M., & Bisembieva, Z. (2018). Barriers to Small and Medium Entrepreneurship in Kazakhstan: Qualitative and Quantitative Observations. Journal of Advanced Research in Law and Economics, 9(8 (38)), 2820-2833.
- [13] **Mukhambetov, G. M.** State regulation of industrial infrastructure development (on the example of investment programs of local Executive bodies of Kazakhstan). Autoref. dis, Cand. Turkestan, 2003. – 10 p.
- [14] **Varnavsky, V.G.** Concession forms of state property management // International journal "Problems of management theory and practice". №4, 2002.
- [15] Varnavsky, V. G. Conceptual economic and legal bases of concessionary activity // Polemika Magazine, 2001. №13
- [16] [http://www.worldbank.org/privatesector/ppi/ppi\\_database.htm](http://www.worldbank.org/privatesector/ppi/ppi_database.htm).
- [17] **Luis, J.** Guasch, Jean Jacques Laffont, and Stephane Straub, "Renegotiation of Concession Contracts in Latin America". World Bank. – Washington, 2002.
- [18] **Review, A** of Canceled Private Projects. Clive Harris, John. Hodges, Michael Schurand Padmesh Shukl, Finance, Private Sector, and Infrastructure Network. The World Bank Group. Note. №252, 2003.
- [19] Michael Klein. Infrastructure Concessions To Auction or Not to Auction? Public policy for the private sector. Note № 159 November 1998. The World Bank Group / Finance, Private Sector, and Infrastructure Network.
- [20] Dr Eamonn Butler & Allan Stewart MP, Seize the Initiative, Adam Smith Institute. – 1996.
- [21] HM Treasury, PFI standard contract guidance launched, news release 118/99, 14 July 1999.
- [22] **Varnavsky V.G.** Methodological issues of formation of concessionary activity // Journal "Economics of construction". №9, 2002. – P 14 – 15.

## ҚАЗАҚСТАНДА МЕМЛЕКЕТТІК ЖЕКЕ МЕНШІК ӘРІШТЕСТІК БАҒДАРЛАМАСЫН ӘЗІРЛЕУ ТӘСІЛДЕРІ

**Талапбаева Г.Е.,** экономика ғылымдарының кандидаты  
**Ерниязова Ж.Н.,** экономика ғылымдарының кандидаты  
**Абжанова Ж.,** экономика ғылымдарының магистрі

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан  
Республикасы*

**Андатпа.** Инфрақұрылым объектілерін жеке секторға концессияға беру инфрақұрылым объектілерін құру, жаңғырту, оларға қызмет көрсету және пайдалану кезінде мемлекеттік сектор мен жеке капиталдың өзара іс-қимылының нақты тетігі болып табылады.

Қазіргі уақытта Қазақстанда жеке сектордың өндірістік қуаттары мәселелері инфрақұрылымды құру толық көлемде көрсетілмеген. Жер қойнауын пайдалану саласындағы зерттеулер және осы проблеманың кейбір аспектілерін ғана қарастыратын немесе қадамдық және сипаттамалық сипаттағы жекелеген ғылыми мақалалар бұған жатпайды.

Инфрақұрылымды дамытуға жеке секторды тарту саясатын тұжырымдамалық әзірлеу және іске асыру Қазақстанда жүргізілетін және әлемдегі экономикалық процестерді барабар көрсететін экономикалық реформалардың тиімділігін арттырудың "кілті" болып табылады.

Осы бапта материалдарды ұсынудың негізгі мақсаты мемлекеттік-жекешелік әріптестік (МЖӘ) негізінде өнеркәсіптік инфрақұрылымды құру және дамыту жөнінде ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлеу болып табылады.

**Кілт сөздер.** *Инфрақұрылым, серіктестік, мемлекеттік-жеке өндірістік инфрақұрылым, әлеуметтік бағдарлама, жеке сектор, SWOT-талдау, институционалдық жүйе.*

## ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В КАЗАХСТАНЕ

**Талапбаева Г.Е.**, кандидат экономических наук

**Ерниязова Ж.Н.**, кандидат экономических наук

**Абжанова Ж.**, магистр экономических наук

*Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г.Кызылорда, Республика Казахстан*

**Аннотация.** Передача объектов инфраструктуры частному сектору в концессию является реальным механизмом взаимодействия государственного сектора и частного капитала при создании, модернизации, обслуживании и эксплуатации объектов инфраструктуры.

В настоящее время вопросы производственных мощностей частного сектора в Казахстане отражены не в полной мере. создание инфраструктуры. Исследования в области недропользования и отдельные научные статьи, которые рассматривают только некоторые аспекты этой проблемы или носят пошаговый и описательный характер, этому не подлежат.

Концептуальная разработка и реализация политики вовлечения частного сектора в развитие инфраструктуры является "ключом" к повышению эффективности экономических реформ, проводимых в Казахстане и адекватно отражающих экономические процессы в мире.

Основной целью представления материалов в данной статье является разработка научно обоснованных предложений по созданию и развитию промышленной инфраструктуры на основе государственно-частного партнерства (ГЧП).

**Ключевые слова:** *инфраструктура, партнерство, государственно-частная производственная инфраструктура, социальная программа, частный сектор, SWOT-анализ, институциональная система.*

## СУБЪЕКТИВТІ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ӘЛ-АУҚАТ ФЕНОМЕНІНІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ МІНЕЗ-ҚҰЛЫҚҚА ӘСЕРІ: МӘСЕЛЕНІ БЕЛГІЛЕУ

Базарханова М.Б., психология магистрі  
bazarhanova\_82@mail.ru, <https://orcid.org/0000-000-8286-9057>

*П.А.Столыпин атындағы Поволжье басқару институтының аспиранты (РАНХиГС),  
Ресей Федерациясы*

**Аңдатпа.** Мақалада қазіргі экономика мен психология саласында толық зерттеліп болмаған субъективті экономикалық әл-ауқат мәселесі (СЭӘ) жан-жақты қарастырылған. Қазіргі адамзаттың менталитетінде бұл мәселе әлі де болса шешімі табылмаған және де осы сала мамандары үшін күрделі зерттеу тақырыбы болып есептеледі.

Автор аталмыш мәселені қарастырған дүние жүзі ғалымдарының еңбегіне сипаттама бере отырып, субъективті экономикалық әл-ауқат жағдайының заманауи сипатын айқындаған және осы сипатын нақтылауға қажетті іс-шараларда пайда болатын қарама-қайшылықтарды анықтаған. Зерттеу жұмысы әлі де болса алғашқы кезеңде тұр және осы тұрғыдағы зерттеу тақырыптары бойынша теориялық негіздемені жасауға бастапқы алғышарт болуы әбден мүмкін.

Қазіргі адамзат үшін техника мен технологияның қарыштап дамыған заманында болашақ ұрпақтың сауатты, жан-жақты дамыған тұлға ретінде қалыптасуына оның тек қана терең білім алуы ғана емес, экономикалық әл-ауқат тұрғысынан ешкімге тәуелсіз болуы өте қажет. Адам өзінің ғылыми әлеуетін көтеру үшін және өзгермелі нарықта бәсекеге қабілетті болуы үшін психологиялық тұрғыда әл-ауқаты толыққанды жетілген адам болуы тиіс. Ол үшін адам мен қоғамның дамуы қатар жүруі қажет.

Жалпылама айтқанда, субъективті экономикалық әл-ауқат қазіргі біздің қоғамдағы халықтың әртүрлі әлеуметтік топтары үшін психологиялық тұрғыда жан-жақты қарастырылып, зерттелуі тиіс. Орындалған ғылыми мақала осы мәселені зерттеуге арналған ғылыми жұмыстар үшін қажет материал болып есептеледі.

**Кілт сөздер:** *субъективті экономика, әл-ауқат, экономикалық психология, дағдарыс, әлемдік экономика*

**Кіріспе.** Субъективті экономикалық әл-ауқат (СЭӘ) мәселесі экономикалық психологияның ең күрделі және аз зерттелген салаларының бірі болып табылады. Мамандардың зерттеу нәтижелерін талдайтын болсақ, СЭӘ феноменологиясы жайлы сипаттауларда, оның пәндік өрісінің шекараларын белгілеуде және осы түсінікті анықтауда әртүрлі қайшылықтар бар. СЭӘ түсінігін анықтаудан басқа, оның құрылымдық ұйымдастырылуы мен оның өлшеу заңдылықтары, сондай-ақ ерекшеліктері, механизмдері, ішкі құрылымына негізделген типология мәселелері де өте өзекті болып саналады. Осыған байланысты мәселелердің алуан түрлілігі, ғылымда жинақталған нақты материалдар, әлеуметтік практикадағы алға қойған міндеттер аталмыш мәселені зерттеудің теориялық негіздерін әзірлеуді талап етеді.

Қазіргі қоғамдағы экономикалық әл-ауқат мәселелері ғылымда ерекше зерттелуде, сонымен қатар, жеке адамдарды да, жалпы қоғамды да толғандыратын маңызды және басым тақырыптардың бірі болып табылады. Әлемдік экономикадағы дағдарыс салдарлары дамудың жаңа үрдістеріне қарама қайшы жағдаяттар туындатып, оның өзі осы қарама-қайшылықты жоюда ерекше саяси, экономикалық және әлеуметтік өзектілікке ие болды және оларды шешу үшін жаңа ғылыми тәсілдер қажеттілігін жоғарылатып отыр.

Зерттеу жұмысының негізгі мәселесі—жылдар бойы әртүрлі елдер ғалымдарының пәнаралық зерттеу жұмыстарының бағыты «Адам мен қоғам әл-ауқаты өскен сайын бақытты бола ма немесе ақша субъективті әл-ауқатты арттыра ма» төңірегінде болды [1].

Қоғам дамуының қазіргі экономикалық және әлеуметтік жағдайында адамның өмір сүру сапасы ерекше мәнге ие, оның ажырамас атрибуты – адамның әл-ауқаты. Бұл құбылыстың объективті және субъективті табиғатын зерттеу пәнаралық сипатқа ие, сонымен қатар, зерттеушілердің психология мен экономикадағы өзара қызығушылығын анықтайды. Жеке адамның әл-ауқатының экономикалық және психологиялық сипаттамаларының өзара байланысын түсіну қазіргі тұтыну қоғамындағы адамдардың өмір сүру сапасын жақсарту үшін объективті, сондай-ақ субъективті мәнге ие, мұнда қоғам әл-ауқатының көрсеткіші ретінде де, жеке адамның қоғамға қатынасының көрсеткіші ретінде де көрінеді.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеу саласы жеке тұлғаның психология мен экономикалық психологияның түйіскен жерінде. Екі пән де экономикалық тұлға ұғымын қарастырады және жеке тұлғаның экономикалық мінез-құлқы мен экономикалық санасын, экономикалық қатынастардың субъектісі ретінде зерттеумен байланысты мәселелерді зерттейді. Экономикадағы психологиялық көзқарас адам факторының рөлін ерекше көрсетеді және ұтымды жағдайдағы иррационалды мінез-құлықтың табиғатын зерттеуге байланысты.

Әл-ауқат құбылысын зерттеуде әл-ауқаттың негізгі мынадай түрлері басшылыққа алынады: әлеуметтік, экономикалық, психологиялық, экзистенциалды, рухани, осы әл-ауқат түрлері бойынша адам өмірінің барлық аспектілері ұсынылған. Адамзат әлемінің көп өлшемділігі мен әртүрлілігіне сүйене отырып, әл-ауқат мәдени, әлеуметтік, психологиялық, физикалық, биологиялық, экономикалық және рухани экологиялық факторлардың және жеке даму сипаттамаларының күрделі байланысын білдіретін көп факторлы құрылым ретінде анықталады. Объективті және субъективті әл-ауқат деңгейінің түбегейлі дәлелі олардың арасында тікелей баламаның болмауын түсіндіреді.

Жеке тұлғаның психологиялық-экономикалық мәртебесі адамның әлеуметтік-экономикалық өмір жағдайларына қатынасының сипатын ғана көрсетіп қоймайды, онда ол үнемі әлеуметтік ортаның өзгеруіне бейімделуге мәжбүр болады немесе адамның әлеуметтік жүйедегі әлеуметтік-экономикалық жағдайына қатынасы, сонымен қатар өзін бағалау стандарттарын белгілейді. Субъективті экономикалық әл-ауқат, психологиялық сияқты, халықтың әртүрлі әлеуметтік топтары үшін экономикалық және психологиялық факторлардың ерекшелігімен анықталады. Экономикалық психологиядағы экономикалық қатынастар субъектісінің жеке және мінез-құлық ерекшеліктерін зерттеу үшін экономикалық тұлға ұғымы қолданылады.

Экономикалық тұлғаның психологиялық әл-ауқатын өлшеу психология мен экономика саласында сондай-ақ, экономикалық психология мен тұлға психологиясының түйіскен жерінде жеке ғылыми мәселе болып қарастырылады. Мәселені белгілеу адамның экономикалық мінез-құлқындағы психологиялық әл-ауқатын бағалаудағы объективті және субъективті факторлардың қатынасына байланысты болады.

Экономика саласын зерттеушілер экономикалық әл-ауқатты бағалауға объективті және субъективті көзқарас туралы жан-жақты осы салаға қатысты мәселелерді зерттеуді қарастырады. Мұнда объективті тәсіл кеңінен қолданылады және оның өзгеру динамикасын салыстыруға арналған зерттеу тәжірибесімен тығыз байланыста болады [2]. Табыс мөлшерін қолдана отырып, олар халықтың экономикалық жағдайы мен әлеуметтік құрылымының деңгейлерін сипаттайды: күнкөріс минимумы, орташа байлық пен қоғамдағы теңсіздік дәрежесі және т.б. Сонымен қатар, көптеген сарапшылар бұл тәсілдің қанағаттанбағандығы мен шектеулілігін атап өтеді, өйткені субъективті әл-ауқатты өлшеу анықтама бойынша адамның өзін бағалауда ескеруі керек. Субъективті өлшемдер әл-ауқатты объективті өлшеудің жаңа баламасы ретінде экономикалық психологияда зерттеліп келеді. Көптеген экономистер адамның экономикалық мінез-құлқын түсіндіру және болжау үшін субъективті экономикалық әл-ауқат (СЭӘ) тұжырымдамасының теориялық маңыздылығын мойындай отырып, бақыт пен субъективті әл-ауқат туралы

түсініксіз ұғымдарды сынға алады [4,5]. Алайда, отбасындағы материалдық немесе қаржылық жағдайға қанағаттану, материалдық жағдайға, жеке немесе отбасылық кірістерге қанағаттану жеке адамның, үй шаруашылықтарының және жалпы қоғамның экономика-калық әл-ауқатының толық көрсеткіштері ретінде қолданыла бастады. Экономикалық әл-ауқатты өлшеу әдіснамасын дамытудағы маңызды кезең әл-ауқаттың субъективті тұжырымдама екенін мойындау болды, сондықтан субъективті бағалау экономикалық әл-ауқатты өлшеу үшін ең тиімді құралы болып табылады [6].

Осы көзқарастың дәлеліаталмыш әдістердің маңыздылығы мен сенімділігін көрсететін жеке әл-ауқатты өлшеу үшін субъективті бағалауды қолданатын көптеген зерттеулер нәтижелерінің жоғары эмпирикалық сәйкестігі болып табылады. Субъективті өлшеулер нәтижелерінің салыстырмалылығы, олардың икемділігі және төмен құны, сондай-ақ олардың психологиялық маңызы экономикалық әл-ауқат қолайсыздықты талдау аясында да, "бақытты"бағалауда да осындай әдістердің үлкен артықшылығы бар [7].

**Зерттеу нәтижесі және талдау.** Субъективті экономикалық әл-ауқатты өлшеудің негізгі теориялық мәселесі оның табиғаты мен құрамдас бөліктері туралы тұжырымдамалық идеялардың жеткіліксіз болуы, сондай-ақ оны бағалаудың сенімді әдістерінің болмауы болып табылады.

В.А.Хашченко теориясындағы СЭӨ құрылымын қарастырайық. Субъективті экономикалық әл-ауқатты өлшеудің теориялық моделі келесі деңгейлерді қамтиды:

1. Өзекті материалдық жағдайға (экономикалық мәртебеге) және оның өзгеруіне психологиялық қатынасты білдіретін ЭҚЖ дара құраушыларының деңгейі.

2. Жеке индикаторлардың жиынтығын жекелеген кешенді көрсеткіштерге біріктіретін субъективті экономикалық әл-ауқаттың жалпыланған компоненттерінің деңгейі.

3. Субъективті экономикалық әл-ауқаттың негізгі өлшемдерін жалпы бағалауға синтездейтін интегралды бағалау деңгейі.

Субъективті экономикалық әл-ауқаттың интегралдық индексі – жеке индекстер негізінде өлшенетін кешенді индикатор:

- ЭЖБ – материалдық әл-ауқаттың өсуінің сыртқы және ішкі жағдайларының оптимистік немесе пессимистік бағасын көрсететін экономикалық оптимизм мен сенімділік индексі;

- ИАД – кірістің жеке адамның сұраныстары мен қажеттіліктеріне субъективті барабарлық индексі;

- ЖИА – отбасының материалдық жағдайына субъективті бағалауды көрсететін отбасының ағымдағы әл-ауқатының индексі;

- ИНД – қаржы қаражатының жеткіліктілік немесе жетіспеушілік дәрежесін көрсететін қаржылық депривление индексі;

- ИЭТ – қаржылық стресстің болмауын немесе ауырлығын көрсететін экономикалық мазасыздық пен мазасыздықтың индексі.

ЭБЖ мәселесі бойынша эмпирикалық зерттеулерге шолу экономикалық тұлғаның субъективті әл-ауқатының келесі профилін көрсетуге мүмкіндік береді:

1. Өмірде қанағаттанбаған адамдар материалдық құндылықтарға қанағаттануына көбірек мән береді. Өмірдегі материалдық сәттіліктің үлкен субъективті құндылығын атап өткен адамдар субъективті әл-ауқаттың төмен бағасына ие. Халықтың табысы төмен елдерде материалдық құндылықтардың маңыздылығы едәуір жоғары, бұл субъективті әл-ауқаттың кірістің өсуіне тәуелділігінің артуына әкелуі мүмкін. Материалдық құндылықтардың (жеке тұлғаның материализмі) басымдығы өмір сүру деңгейіне қанағаттанумен теріс байланысты екені белгілі.

Осылайша, СЭӨ деңгейі төмен адамдар өмірдің басқа мақсаттарына қатысты материалдық құндылықтардың жоғары маңыздылығына ие. Олар сондай-ақ өмірдегі материалдық тауарлар мен материалдық жетістіктердің маңыздылығын жоғары бағалайды.

2. Экономикалық тұрғыдан субъективті жағдайлары жақсы адамдар жағдайлары төмен адамдарға қарағанда өз өмірлеріне көбірек қанағаттанады. СЭӨ деңгейі жоғары адамдарда өмірге қанағаттану деңгейі төмен деңгейден жоғары болады. Өмірдің қанағаттануы мен СЭӨ арасындағы байланыс SWLS әдісімен расталады.

3. Жеке тұлғаның субъективті әл-ауқатының деңгейіндегі жеке айырмашылықтары оның өзін-өзі бағалауы мен өмірдегі оқиғаларды бақылау орнына қатысты. СЭӨ деңгейі жоғары адамдарда өзін-өзі бағалау, экономикалық мінез-құлыққа деген сенімділік пен өзін-өзі бақылау, СЭӨ деңгейі төмен адамдарға қарағанда өмірдің экономикалық саласындағы өз жетістіктеріне деген сенім жоғары.

Субъективті экономикалық әл-ауқатты зерттеу және оны өлшеу әдістемесін жасау қажеттілігі психология ғылымының теориялық қажеттіліктерімен де, практиканың сұранысымен де анықталады.

«Бақыт экономикасын» құру тұрғысынан субъективті экономикалық әл-ауқатты зерттеу және қалыптастыру мәселесі қазіргі таңда өзекті мәселе болып саналады, бірақ әлі күнге дейін зерттеудің тиісті ғылыми-әдістемелік құралдарымен қамтамасыз етілмеген. Қазіргі уақытта субъективті экономикалық әл-ауқат құбылысы өмір сапасының ішкі құрылымы ретінде, адамның жалпы әл-ауқатын қабылдау аспектілерінің бірі және әлеуметтік салыстыру нәтижесінде зерттеледі. «Бақыт экономикасын» қалыптастыру талабы халықтың осы жағдайдағы субъективті сезімін диагностикалауды қажет етеді, бұл оның деңгейін және проблемаларды шешу жолдарын анықтауға мүмкіндік береді. Мұндай диагнозды индикаторлардың үш деңгейлі жүйесін қолдана отырып жасауға болады. Зерттеулер көрсеткендей, субъективті экономикалық әл-ауқат туралы хабардар болу адам жасына тікелей байланысты. Ересек адамдар экономикалық жағдаймен санасу, әрбір әрекетті соған сәйкестендіріп құру мәселесін үнемі басшылыққа алып отырады. Жұмыс істейтін жастар болашаққа оптимистік көзқараспен қарайды, өздерінің кәсіби қызметінде «экспериментаторлар» болып көрінуге тырысады, экономикалық әл-ауқатты сенімді түрде жетілдіру үшін «сынақтар мен қателіктер» әдісін қолданудан қорықпайды. Зерттеулерді жалғастыруды субъективті экономикалық әл-ауқаттың жай-күйіне, оның даму мүмкіндіктеріне әсер ететін себептерді тереңірек зерттеу бағытында жүргізген жөн. Дегенмен, бұл құбылыс сапалық-сандық талдау технологиясын жетілдіруді талап етеді.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижесінен байқатынымыз – субъективті экономикалық әл-ауқаты төмен деңгейдегі адамдардың әлеуметтік тобы өмір сүру үшін қажетті материалдық құндылықтарды жоғары бағалайды. Ал экономикалық әл-ауқаты жоғары деңгейдегі адамдардың әлеуметтік тобына тән қасиет – олар үшін өз өмірлерінің құндылығы жоғары.

Осылайша, адамның психологиялық және экономикалық әл-ауқаты мәселесі қазіргі қоғам үшін оның саяси институттарын дамыту мақсатында нарықтық экономиканың өзгеруі кезеңінде түбегейлі маңызды деп есептеледі. Экономикадағы адам факторы зерттеудің жаңа бағыттарының зерттеу нысанына айналды, оның ішінде экономикалық қатынастардың субъектісі ретінде адамның психологиялық және субъективті әл-ауқатын зерттеу өзекті болып табылады.

#### **Әдебиеттер:**

[1] **Хашченко, В.А.** Социально-психологическая детерминация субъективного экономического благополучия Дис. докт. психол. наук. Москва, 2012.

[2] **Углонова, Е.А.** Влияние феномена субъективного экономического благополучия на оценку качества жизни: Дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2003.

[3] **Diener, E., Biswas-Diener R.** Will money increase subjective well-being? A literature review and guide to needed research // Social Indicators Research. 2002. V. 57. P. 119-169.

[4] **Шперлинь, А.В.** Значение гендерных различий и семейного статуса в детерминации субъективного экономического благополучия // Вестн. ТГПУ. 2014. № 1. С. 66–71.

[5] **Троцук, И.В.**, Королева К.И. Субъективное благополучие – качество жизни или счастье? // Российский университет дружбы народов. Научный журнал. – Социологические науки. DOI 10.23672/w3129-9969-0189-t

[6] **Кужильная, А.В.** О подходах к изучению субъективного благополучия личности в зарубежных исследованиях // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2015. № 1.

[7] **Хашченко, В.А.** Субъективное экономическое благополучие и его измерение: построение опросника и его валидизация // Экспериментальная психология. 2011. Том 4. № 1. С. 106–127.

[8] **Гаджиев, А.Г.** Поведение человека в сфере экономики // Общество и экономика. 1998. № 7 8. С.231 - 243.

[9] **Дейнека, О.С.** Экономическая психология: социально-психологические проблемы. СПб: СПбГУ, 1999. 240 с.

[10] **Ильин, В.И.** Поведение потребителей. СПб: Питер, 2000. – 224 с.

#### Referenses:

[1] **Hashchenko, V.A.** Social'no-psihologicheskaya determinaciya sub"ektivnogo ekonomicheskogo blagopoluchiya Dis. dokt. psihol. nauk. Mәskеu, 2012. [in russian]

[2] **Uglanova, E.A.** Vliyanie fenomena sub"ektivnogo ekonomicheskogo blagopoluchiya na ocenku kachestva zhizni: Dis. ... kand. psihol. nauk. YAroslavl', 2003. [in russian]

[3] **Diener E., Biswas-Diener R.** Will money increase subjective well-being? A literature review and guide to needed research // Social Indicators Research. 2002. V. 57. P. 119-169. [in russian]

[4] **SHperlin' A.V.** Znachenie gendernyh razlichij i semejnogo statusa v determinacii sub"ektivnogo ekonomicheskogo blagopoluchiya // Vestn. TGPU. 2014. № 1. S. 66–71. [in russian]

[5] **Trocuk, I.V., Koroleva K.I.** Sub"ektivnoe blagopoluchie – kachestvo zhizni ili schast'e? // Rossijskij universitet druzhby narodov. Nauchnyj zhurnal. – Sociologicheskie nauki. DOI 10.23672/w3129-9969-0189-t [in russian]

[6] **Kuzhil'naya, A.V.** O podhodah k izucheniyu sub"ektivnogo blagopoluchiya lichnosti v zarubezhnyh issledovaniyah // Psihopedagogika v pravoohranitel'nyh organah. 2015. № 1. [in russian]

[7] **Hashchenko, V.A.** Sub"ektivnoe ekonomicheskoe blagopoluchie i ego izmerenie: postroenie oprosnika i ego validizaciya // Eksperimental'naya psihologiya. 2011. Tom 4. № 1. S. 106–127. [in russian]

[8] **Gadzhiev, A.G.** Povedeniye cheloveka v sfere ekonomiki // Obshchestvo i ekonomika. 1998. № 7 8. S.231 - 243. [in russian]

[9] **Deyneka, O.S.** Ekonomicheskaya psikhologiya: sotsial'no-psikhologicheskiye problemy. SPb: SpbGU, 1999. 240 s. [in russian]

[10] **Il'in, V.I.** Povedeniye potrebiteley. SPb: Piter, 2000. – 224 s. [in russian]

### ВЛИЯНИЕ СУБЪЕКТИВНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

**Базарханова М.Б.**, магистр психологии

Bazarhanova\_82@mail.ru, <https://orcid.org/0000-000-8286-9057>

*аспирант Поволжского института управления им. П.А. Столыпина (РАНХиГС), Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье комплексно рассматривается вопрос субъективного экономического благополучия (СЭБ), который до конца не изучен в области современной экономики и психологии. В современном обществе этот вопрос до сих пор остается нерешенным и представляет собой сложную исследовательскую тему для специалистов в этой области.

Описывая работы ученых, занимавшихся данным вопросом, автор выявляет современный характер состояния субъективного экономического благополучия и противоречия, возникающие в мерах, необходимых для выяснения этого характера. Исследование все еще находится в зачаточном состоянии и может быть предпосылкой для теоретической основы исследовательских тем в этой области.

Для современного человечества, в век бурного развития техники и технологий, формирование будущих поколений как грамотных, высокоразвитых личностей требует не только глубоких знаний, но и самостоятельности в плане экономического благосостояния. Чтобы повысить свой научный потенциал и быть конкурентоспособным на меняющемся рынке, человек должен быть психологически зрелым. Для этого развитие человека и общества должно идти рука об руку.

В целом субъективное экономическое благополучие следует рассматривать и изучать в психологическом ключе для различных социальных групп современного общества. Данная научная статья является необходимым материалом для исследовательской работы по данному вопросу.

**Ключевые слова:** субъективная экономика, благосостояние, экономическая психология, кризис, мировая экономика

## **IMPACT OF SUBJECTIVE ECONOMIC WELL-BEING ON ECONOMIC BEHAVIOR: FORMULATION OF THE PROBLEM**

**Bazarkhanova M.B.**, master in psychology

Bazarhanova\_82@mail.ru, <https://orcid.org/0000-000-8286-9057>

*post-graduate student of the Volga Institute of Management named after P.A. Stolypin  
(RANEPA), Russian Federation*

**Annotation.** The article comprehensively considers the issue of subjective economic well-being, which has not been fully studied in the field of modern economics and psychology. In modern society, this issue still remains unresolved and is a difficult research topic for specialists in this field.

Describing the work of scientists involved in this issue, the author reveals the modern nature of the state of subjective economic well-being and the contradictions that arise in the measures necessary to clarify this nature. The research is still in its infancy and could be a prerequisite for a theoretical basis for research topics in this area.

For modern mankind, in the age of rapid development of technology and technology, the formation of future generations as literate, highly developed individuals requires not only deep knowledge, but also independence in terms of economic well-being. In order to increase one's scientific potential and be competitive in a changing market, a person must be psychologically mature. For this, the development of man and society must go hand in hand.

In general, subjective economic well-being should be considered and studied in a psychological way for various social groups in modern society. This scientific article is a necessary material for research work on this issue.

**Keywords:** *subjective economy, welfare, economic psychology, crisis, world economy.*



## Қолжазбаларды рәсімдеу жөнінде авторларға арналған басшылық

«Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің Хабаршысы» журналында мақала жариялау үшін дайын ғылыми жұмысты автор(лар) Vestnik.korkyt.kz сайтындағы Онлайн мақала жіберу жүйесі арқылы, арнайы нұсқаулықты пайдаланып жіберуге болады. Мақала Windows 10 оперативті жүйесіндегі Word форматында Times New Roman шрифтіне жазылуы қажет (Осы талапта жазылмаған мақала автоматты түрде қабылданбайды). Жарияланым тілдері – қазақша, орысша, ағылшынша.

Журналда жариялау үшін жұмыс мәтінін ұсына отырып, автор өзі туралы барлық мәліметтердің дұрыстығына, мақалада плагиат пен әдебиеттерді заңсыз алып пайдаланудың басқа түрлері жоқтығына, пайдаланылған барлық мәтін, кестелер, сызбалар, суреттердің тиісті түрде рәсімделуіне кепілдік береді.

Қолжазбада:

- 1) «Жаратылыстану және техникалық ғылымдар» сериясы;
- 2) «Білім, гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар» сериясындағы өзекті мәселелер бойынша ғылыми зерттеулердің нәтижелері болуы керек. Мақаладағы дәйексөз тізімінде тек рецензияланған әдебиет көздері, DOI индексі бар әдебиеттер болуы тиіс.

Мақала құрылымы мен безендірілуі:

1. Мақала көлемі 6-12 бет аралығында болуы тиіс.
2. Мақаланы құру схемасы (беті – А4, кітаптық бағдар, туралау – ені бойынша. Сол жақ, үстіңгі және төменгі жақтарындағы ашық жиектері – 2,5 см, оң жағында – 2,0 см. Шрифт: тип – Times New Roman, өлшемі (кегль) - 12) (Windows 10 оперативті жүйесіндегі Word форматында);
  - МРНТИ индексі – бірінші жолы, жоғарыдан, сол жақта (<http://grnti.ru>); оң жақта – журналдың doi индексі (префикс және суффикс)
  - мақала атауы – ортасына қалың он екі қаріппен;
  - автор(лардың)дың аты-жөндерінің бірінші қарпі мен тегі – ортаға 11-қарпі;
  - ұйым, қала, елдің толық атауы (егер авторлар түрлі ұйымдарда жұмыс істесе авторлардың тегінің жанына бірдей таңба және тиісті ұйымды қою қажет ) – ортаға, курсив – 11-қарпі;
  - **Аңдатпа**.түп нұсқа тілінде (**150-300 сөз**; мақала құрылымын сақтай отырып), өлшемі (кегль) – 11-қарпі;
  - **Кілт сөздер**: – қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде (3-5 сөз/сөз тіркестері), өлшемі - (кегль) 11-қарпі;
  - Негізгі мәтін (аралық интервал - 1, «азат жол» - 1,25 см, 12-қарпі) құрылымы төмендегідей болады:

3.**Кіріспе**. тақырыптың таңдалуын негіздеу, тақырыптың немесе мәселенің өзектілігі, объектіні, тақырыпты, мақсаттарды, міндеттерді, әдістерді, тәсілдерді, гипотезалар мен жұмыстың маңыздылығын анықтау;

4.**Зерттеу материалдары мен әдістері**. материалдар мен жұмыс барысы сипаттамасынан, сондай-ақ пайдаланылған әдістердің толық сипаттамасынан тұруы тиіс. Бұл бөлімде мәселенің қалай зерттелгені сипатталады: бұрын жарияланған белгіленген рәсімдерді қайталамай-ақ егжей-тегжейлі ақпарат; материалдар мен әдістерді пайдалану кезінде жаңалықты міндетті түрде енгізе отырып, жабдықты (бағдарламалық жасақтаманы) сәйкестендіру және материалдарды сипаттау қолданылады;

Кестелер, суреттер айтылғаннан кейін орналастырылуы керек. Әр иллюстрациямен жазу (өлшемі (кегль) – 11) болуы керек. Суреттер анық, таза, сканерленбеген болуы керек.

Мақала мәтінінде сілтемелер бар формулалар ғана нөмірленеді. Жалпыға мәлім аббревиатуралар мен қысқартуларды қоспағанда, барлық аббревиатуралар мен қысқартулар мәтінде бірінші рет қолданылған кезде ашып жазылуы тиіс. Мәтінде сілтемелер тік жақшада көрсетіледі. Сілтемелер мәтінде қатаң түрде нөмірленуі керек. Мәтіндегі әдебиетке бірінші сілтемеде [1], екіншісі - [2] және т. б. нөмірі болуы тиіс. Мақаланың негізгі мәтініндегі кітапқа сілтеме пайдаланылған беттерді (мысалы, [1, 45 бет]) көрсетумен қоса берілуі тиіс.

Жарияланбаған жұмыстарға сілтеме жасауға жол берілмейді. Лицензияланбайтын басылымдарға сілтеме жасауға жол берілмейді.

**5. Нәтижелер/талқылау.** зерттеу нәтижелерін талдау және талқылау келтіріледі.

**6. Қорытынды/қорытындылар.** осы кезеңдегі жұмысты қорытындылау; автор айтқан ұсынылған тұжырымның ақиқатын растау. Қорытындылар белгілі бір ғылыми саладағы зерттеу нәтижелерін жалпылау үшін, ұсыныстарды немесе одан әрі жұмыс істеу мүмкіндіктерін сипаттай отырып қолданылуы керек. Жұмысты қаржылық қолдау туралы ақпарат бірінші бетте сілтеме түрінде көрсетіледі

7. Әдебиеттер тізімі (өлшемі (кегель) – 11, пайдаланылған әдебиеттер саны – 15-тен кем болмауы қажет). Әдебиеттер тізімінде кириллицада ұсынылған жұмыстар болған жағдайда әдебиеттер тізімін екі нұсқада ұсыну қажет: біріншісі – түпнұсқада, екіншісі – романизацияланған алфавитпен (транслитерация).

Романизацияланған әдебиеттер тізімі келесі түрде көрінуі керек: автор (лар) (транслитерация – <http://www.translit.ru>) → (жақшадағы жыл)→транслитерацияланған нұсқадағы мақала атауы [мақала атауын ағылшын тіліне квадрат жақшамен аудару], орыс тіліндегі дереккөздің атауы (транслитерация немесе ағылшын атауы-бар болса), ағылшын тіліндегі белгілері бар. Мысалы: Chicago Style бойынша:

Gokhberg L., Kuznetsova T. (2011) Strategiya-2020: Novye kontury rossiiskoi innovatsionno ipolitiki [Strategy 2020: New Outlines of Innovation Policy]. Foresight-Russia, vol. 5, no 4, pp. 8–30.

ГОСТ бойынша Кохберг Л., Кузнецова Т. Стратегия-2020: Новые контуры российской инновационной политики // Foresight-Russia. – Т. 5, № 4. – С. 8-30.

Қазақ және орыс тілдеріндегі әдебиеттер тізімін рәсімдеу стилі ГОСТ 7.1-2003 сәйкес: «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Романизацияланған әдебиеттер тізімін, сондай-ақ әлеуметтік-гуманитарлық бағыттарға арналған ағылшын (басқа шет) тіліндегі дереккөздерді безендіру стилі – American Psychological Association (<http://www.apastyle.org/>), жаратылыстану және техникалық бағыттар үшін – Chicago Style ([www.chicagomanualofstyle.org](http://www.chicagomanualofstyle.org)).

8. Авторлар туралы мәліметтер: (автордың(лардың) аты-жөні, ұйымның толық атауы, қаласы, елі, байланыс деректері: телефоны, **эл.пошта, орсид номері**) **3 тілде.**

9. Резеңценттердің оң пікірінен соң мақала журналға қабылданып, авторға төлем жасау жөнінде хабарлама жіберіледі. Автор төлемақының түбіртегін редакцияның электронды почтасына жіберуге міндетті ([khabarshy@korkyt.kz](mailto:khabarshy@korkyt.kz)).

**Мақала құны:**

Жаратылыстану және техникалық, Білім, гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар сериялары үшін бір мақала құны – 5000 теңге.

**Төлем үшін:**

Университет мекен жайы: 120014, Қазақстан Республикасы, Қызылорда қ, Айтеке би 29а. Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті "КеАҚ" ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі

Реквизиттері: "Қазақстан Халық банкі" АҚ.

СТН 331000037638

БСН 960540000620

ЖСК KZ 276017201000000125

БСК HSBKKZKX

КБе-16

ТТК-859

## МАЗМҰНЫ

<b>ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ</b>	
<b>Физика-математика ғылымдары</b>	
<b>Турешбаев А.Т., Амангелды М.С., Жумағали Ж.Е.</b> Қос жұлдыздар жүйесінің ғарыш кеңістігіндегі бөлшектер бұлттының шоғырлануын модельдеу	13
<b>Мурзабеков З.Н., Жотобай Р.Р., Утепбергенова Д.Н.</b> Басқаруды құру мәселелеріндегі стационар жүйенің қозғалуларын бөлу және бақылаудың декомпозициясы	22
<b>Биология ғылымдары</b>	
<b>Әмір Ұ.Қ., Курманбаев Р.Х., Избасарова Ж.Ж.</b> 6B01517 – Биология білім беру бағдарламасы бойынша білім алушылардың ғылыми дүниетанымның қалыптастырудың негіздері	31
<b>Техникалық ғылымдар</b>	
<b>Кенесова З.Н., Камарова С.Н., Абильдинова С.К.</b> Су жүйелері үшін төмен көміртекті болатты коррозиядан қорғауға арналған ингибиторлардың әсерін зерттеу	40
<b>Ақпараттама, есептеу техникасы және басқару</b>	
<b>Дивеев А.И., Қоңырбаев Н.Б., Өмірзақ А.А., Қыдырәлі Д.Қ., Иманғали Н.Е.</b> Робот жүйелерінің жасанды интеллекті синтезі үшін басқаруды машиналық оқыту	50
<b>Бекмурзаев Б.Ж., Ерёмин Д.И., Калиева Р.А., Кадыржан А.Б.</b> Нақты уақыт режимінде бейне ағынын ұйымдастыру	59
<b>Таңжарықов П.А., Тлеуберген А.Ж., Балапанов М.Ә.</b> Төмен өнімді ұнғымаларды пайдалану әдістемелерін жетілдіру	67
<b>Бекмурзаев Б.Ж., Ерёмин Д.И., Калиева Р.А.</b> Бұлтты технологияларды қолдану арқылы ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету	77
<b>БІЛІМ, ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ</b>	
<b>Филология ғылымдары</b>	
<b>Жанбершиева Ұ., Кудайбергенова К.Т.</b> Ә.Нұрпейісовтің "Қан мен тер" трилогиясындағы психологизм	84
<b>Ахметбек Г., Жеңіс А.</b> Қытай тіліндегі синонимдердің егістік пен зат есімге қатысты семантикалық ерекшеліктерін зерттеу	91
<b>Педагогика ғылымдары</b>	
<b>Аубакирова Қ.Қ., Бақберген А.Қ.</b> Инклюзивті білім берудегі ағылшын тілін оқыту мәселелері	99
<b>Мұқашева А.Б., Аслан Э.А.</b> Ата-аналардың инклюзивті оқу үдерісіне қатысуы. Ерекше білімді қажет ететін балалары бар отбасының позициялары	107
<b>Дәуітбаева А.О., Тілеубай С.Ш., Абдкереева Г.</b> Білім беру үдерісіндегі заманауи веб-технологиялар және олардың оқытудағы рөлі	118
<b>Бекетбаева А.Ә., Архабаева А.П., Әлімбетов Қ.С., Баймаханова Э.М.</b> Үздіксіз білім беру жүйесіндегі мектеп мұғалімдерінің біліктілігін көтеру процесінің маңыздылығы	124
<b>Тілеубай С.Ш., Сәбитбек А.С., Төлеу Н.С.</b>	

Білім беру ұйымдарында жобалап оқыту технологиясын қолданудың маңызы	132
<b>Жаксылыкова Г.Ж., Сейілханова Б.Е.</b> Химия пәні мұғалімдерін даярлаудағы органикалық химия пәнін жеке тұлғаға бағдарлап оқытудың моделі	138
<b>Дәуітбаева А.О., Кенжебекова А.Б.</b> Әуе тасымалын ұйымдастыруды жетілдіруге арналған ақпараттық қосымшалар	147
<b>Бердибаева С.К., Сулейменов А.К.</b> Әскери жоғары оқу орындарында оқытушылардың әдістемелік даярлау этнопедагогикалық мұра тәжірибесін пайдалануы	153
<b>Экономикалық ғылымдар</b>	
<b>Талапбаева Г.Е., Ерняязова Ж.Н., Абжанова Ж.</b> Қазақстанда мемлекеттік жеке меншік әріптестік бағдарламасын әзірлеу тәсілдері	161
<b>Базарханова М.Б.</b> Субъективті экономикалық әл-ауқат феноменінің экономикалық мінез-құлыққа әсері: мәселені белгілеу	171

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СЕРИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК</b>	
<b>Физико-математические науки</b>	
<b>Турешбаев А.Т., Амангелды М.С., Жумагали Ж.Е.</b> Моделирование облачных скоплений частиц в космическом пространстве двойных звездных систем	13
<b>Мурзабеков З.Н., Жотобай Р.Р., Утепбергенова Д.Н.</b> Разделение движений стационарной системы и декомпозиция наблюдения в задачах построения управления	22
<b>Биологические науки</b>	
<b>Амир У.К., Курманбаев Р. Х., Избасарова Ж. Ж.</b> Основы формирования научного мировоззрения обучающихся по образовательной программе биология – 6В01517	31
<b>Технические науки</b>	
<b>Кенесова З.Н., Камарова С.Н., Абильдинова С.К.</b> Исследование влияния ингибиторов коррозии на защиту низкоуглеродистой стали для систем оборотного водоснабжения	40
<b>Информация, компьютерные технологии и управление</b>	
<b>Дивеев А.И., Конырбаев Н.Б., Омирзак А.А., Кыдырали Д.К., Имангали Н.Е.</b> Машинное обучение управления для синтеза искусственного интеллекта робот технических систем	50
<b>Бекмурзаев Б.Ж., Ерёмин Д.И., Калиева Р.А., Кадыржан А.Б.</b> Организация потоковой передачи видео в режиме реального времени	59
<b>Танжарықов П.А., Тлеуберген А. Ж., Балапанов М.Ә.</b> Совершенствование методик эксплуатации низкопродуктивных скважин	67
<b>Бекмурзаев Б.Ж., Ерёмин Д.И., Калиева Р.А.</b> Обеспечение информационной безопасности с использованием облачных технологий	77
<b>СЕРИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ГУМАНИТАРНО-СОЦИАЛЬНЫХ НАУК</b>	
<b>Филологические науки</b>	
<b>Жанбершиева Ұ., Кудайбергенова К.Т.</b> Психологизм в трилогии Нурпеисова "Кровь и пот"	84
<b>Ахметбек Г., Жеңіс А.</b> Изучение семантических особенностей синонимов в китайском языке по отношению к глаголам и существительным	91
<b>Педагогические науки</b>	
<b>Аубакирова К.К., Бакберген А.К.</b> Проблемы преподавания английского языка в инклюзивном образовании	99
<b>Мукашева А.Б., Аслан Э.А.</b> Участие родителей в процессе инклюзивного обучения. Положение семей с детьми, нуждающимся в специальном образовании	107
<b>Даутбаева А.О., Тилеубай С.Ш., Абдкереева Г.</b> Современные веб технологии в образовательном процессе и их роль в обучении	118
<b>Бекетбаева А.А., Архабаева А.П., Алимбетов К.С., Баймаханова Е.М.</b> Значение процесса повышения квалификации школьных учителей в системе непрерывного образования	124
<b>Тилеубай С.Ш., Сабитбек А.С., Толеу Н.С.</b> Важность применения технологии проектного обучения в организациях	

образования	132
<b>Жаксылыкова Г.Ж., Сейілханова Б.Е.</b> Модель личностно-ориентированного обучения органической химии в подготовке учителей химии	138
<b>Даутбаева А.О., Кенжебекова А.Б.</b> Информационные приложения для совершенствования организации авиаперевозок	147
<b>Бердибаева С.К., Сулейменов А.К.</b> Методическая подготовка преподавателей военных вузов по использованию опыта этнопедагогического наследия	153
<b>Экономические науки</b>	
<b>Талапбаева Г.Е., Ерниязова Ж.Н., Абжанова Ж.</b> Подходы к разработке программы государственно-частного партнерства в Казахстане	161
<b>Базарханова М.Б.</b> Влияние субъективного экономического благополучия на экономическое поведение: постановка проблемы	171

## CONTENT

<b><i>SERIES OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES</i></b>	
<b>Physical and mathematical sciences</b>	
<b>Tureshbayev A.T., Amangeldy M.S., Zhumagali Zh.E.</b> Modeling of cloud clusters of particles in the outer space of binary star systems	13
<b>Murzabekov Z.N., Zhotobay R.R., Utepbergenova D.N.</b> Separation of stationary system movements and decomposition of observation in control construction tasks	22
<b>Biological Sciences</b>	
<b>Amir U. K., Kurmanbayev R.H.</b> Fundamentals of the formation of the scientific worldview of students in the educational program biology – 6B01507	31
<b>Technical science</b>	
<b>Kenesova Z.N., Kamarova S.N., Abildinova S.K.</b> Study of the effect of corrosion inhibitors on the protection of low carbon steel for water cycle systems	40
<b>Informatics, computer engineering and management</b>	
<b>Diveev A.I., Konyrbaev N.B., Omirzak A.A., Kydyrali D.K., Imangali N.E.</b> Machine learning of control for the synthesis of artificial intelligence of robot systems	50
<b>Bekmurzayev B. Zh., Yeryomin D.I., Kaliyeva R.A., Kadyrzhan A.B.</b> Organization of video streaming in real time	59
<b>Tanzharikov P.A., Tleubergen A.Zh., Balapanov M.A.</b> Assessment of the corrosion activity of the borehole medium	67
<b>Bekmurzayev B. Zh., Yeryomin D.I., Kaliyeva R.A.</b> Ensuring information security using cloud technologies	77
<b><i>EDUCATION, HUMANITIES AND SOSIAL SCIENCES SERIES</i></b>	
<b>Philological science</b>	
<b>Zhanbershieva U., Kudaibergenova K.T.</b> Psychologism in Nurpeisov's trilogy "Blood and sweat"	84
<b>Akhmetbek G., Zhenis A.</b> Study of the semantic features of synonyms in chinese in relation to verbs and nouns	91
<b>Pedagogical sciences</b>	
<b>Aubakirova K.K., Bakbergen A.K.</b> Problems of teaching english in inclusive education	99
<b>Mukasheva A.B., Aslan E.A.</b> Participation of parents in the process of inclusive learning. Position families with children in need of special education	107
<b>Dauitbayeva A.O., Tileubau S.Sh., Abdkereeva G.</b> Modern web technologies in the educational process and their role in teaching	118
<b>Beketbaeva A.A., Arkhabaeva A.P., Alimbetov K.S., Baimakhanova E.M.</b> The importance of professional development process of school teachers in the system of continuous education	124
<b>Tileubai S., Sabitbek A., Toleu N.</b> Importance of project-based learning in an educational institution	132
<b>Zhaksylykova G.Zh., Seilkhanova B.E.</b> Model of individual-oriented teaching of organic chemistry in the training of chemistry teachers	138
<b>Dauitbayeva A.O., Kenjebekova A.B.</b>	

Information applications for improving the organization of air transportation	147
<b>Berdibayeva S.K., Suleimenov A.K.</b> Methodological training of teachers of military universities on the use of the experience of ethnopedagogical heritage	153
<b>Economic Sciences</b>	
<b>Talapbayeva G.E., Yerniyazova Zh.N., Abzhanova Zh.</b> Approaches to the development of the public-private partnership program in Kazakhstan	161
<b>Bazarkhanova M.B.</b> Impact of subjective economic well-being on economic behavior: formulation of the problem	171



**Қорқыт Ата атындағы  
Қызылорда  
университетінің  
ХАБАРШЫСЫ**

**ВЕСТНИК  
Кызылординского  
университета имени  
Коркыт Ата**

**BULLETIN  
of the Korkyt Ata  
Kyzylorda  
University**

1999 жылғы наурыздан бастап шығады  
Издается с марта 1999 года  
Published since March 1999

Жылына төрт рет шығады  
Издается четыре раза в год  
Published four a year

Редакция мекенжайы:  
120014, Қызылорда қаласы,  
Әйтеке би көшесі, 29 «А», Қорқыт  
Ата атындағы Қызылорда  
университеті

Адрес редакции:  
120014, город Кызылорда, ул.  
Айтеке би, 29 «А»,  
Кызылординский университет им.  
Коркыт Ата

Address of edition:  
120014, Kyzylorda city,  
29 «A» Aiteke bie str.,  
Korkyt Ata Kyzylorda  
University

Телефон: (7242) 26-17-95  
Факс: 26-27-14  
E-mail: khabarshy@korkyt.kz

Телефон: (7242) 26-17-95  
Факс: 26-27-14  
E-mail: khabarshy@korkyt.kz

Tel: (7242) 26-17-95  
Fax: 26-27-14  
E-mail: khabarshy@korkyt.kz

Құрылтайшысы: Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті  
Учредитель: Кызылординский университет им. Коркыт Ата  
Founder: Kyzylorda University named after Korkyt Ata

Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық келісім министрлігі  
берген 3032-Ж бұқаралық ақпарат құралын есепке алу куәлігі  
(№ KZ 75VPY00039225 25-тамыз, 2021 ж), 14-маусым, 2002ж.

Техникалық редакторы: Абуова Н.А.  
Компьютерде беттеген: Кулманова С.А.

Теруге 08.06.2022 ж. жіберілді. Басуға 15.06.2022ж. қол қойылды.  
Форматы 60 × 841/8. Көлемі 15,75 шартты баспа табақ. Индекс 76077.  
Таралымы 300 дана. Тапсырыс 0140. Бағасы келісім бойынша.

Сдано в набор 08.06.2022 г. Подписано в печать 15.06.2022 г.  
Формат 60 × 841/8. Объем 15,75 усл. печ. л. Индекс 76077.  
Тираж 300 экз. Заказ 0140. Цена договорная.

*Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автор жауап береді. Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарылмайды. «ХАБАРШЫДА» жарияланған материалдарды сілтемесіз көшіріп басуға болмайды.*

«Ақмешіт» баспасы  
010012, Қызылорда қаласы, Әйтеке би көшесі, 31.