

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
65 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН  
«XXV СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ  
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ  
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«XXV САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»,  
ПОСВЯЩЁННОЙ 65-ЛЕТИЮ  
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

**XVII том**

**ПАВЛОДАР  
2025**

ӘОЖ 001  
КБЖ 72  
Ж 66

Редакция алқасының бас редакторы:

Медетов Н. Ә., ф.-м.ғ.д., «Торайғыров университеті» КеАҚ Басқарма Төрағасы – Ректор

Жауапты редактор:

Ержанов Н. Т., б.ғ.д., профессор, «Торайғыров университеті» КеАҚ ғылыми жұмыс және халықаралық ынтымақтастық жөніндегі Басқарма мүшесі-проректоры

Редакция алқасының мүшелері:

Елубай М. А., Талипов О. М., Жукенова Г. А., Аубакирова С. С., Колесников Ю. Ю., Уахитов Ж. Ж., Ксембаева С. К., Испулов Н. А.

Жауапты хатшы:

Баянова А. К., Хусаинова А. Б., Исимова Б. Ш., Алимова А. Ж., Жангазинова Д. М., Кайниденов Н. Н., Шалабаев Б. А., Шарапатов Т. С., Талипова Ж. Ж., Ахметов Д. А., Бекниязова Д. С., Мусаханова С. Т., Каменов А. А., Ткачук А. А., Зарипов Р. Ю., Қабылқайыр Д. Н., Рахметова А. М., Жапар Ж. Б., Байтемирова А. К., Урузалинова М. Б., Токтарбекова А. Б., Джанаргалиева М. Р., Естаева М. Т., Толокольникова Н. И., Жуманбаева Р. О., Қабылбек А. Б., Кильдибекова Б. Е., Мажитова А. Ә., Жаябаева Р. Г., Нурханов Т. Е., Кос В. В., Акшанова А. М., Рахимов М. И., Сахариева А. Ж., Аuesбек А. Р., Багумбаева А. А., Набиуллина А. С., Елубаева К. А., Садакова А. Ж.

**Ж66** Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XXV Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары – Павлодар : Торайғыров университеті, 2025.

ISBN 978-601-345-594-5 (жалпы)

Т. 17 «Жас ғалымдар». – 2025. – 323 б.

ISBN 978-601-345-611-9

Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XXV Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары (25 сәуір 2025 жыл) жинағында келесі ғылыми бағыттар бойынша ұсынылған мақалалар енгізілген: Энергетика, Физика-математикалық және компьютерлік ғылымдары, Ауыл шаруашылығы және АӨК, Мемлекеттік басқару, бизнес және құқық, Сәулет және дизайн, Заманауи инженерлік инновациялар мен технологиялар, Жаратылыстану ғылымдары, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдары.

Жинақ көпшілік оқырманға арналады.

Мақала мазмұнына автор жауапты.

ӘОЖ 001

КБЖ 72

ISBN 978-601-345-611-9 (Т. 17)

ISBN 978-601-345-594-5 (жалпы)

© Торайғыров университеті, 2025

Жаратылыстану ғылымдары  
Естественные науки

Секция 18  
Биологияның өзекті мәселелері  
Актуальные проблемы биологии

## ОРТА АЗИЯ ИНЕЛІКТЕРІ (INSECTA: ODONATA) ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БЕЙІМДЕУШІЛІГІ

АКИМБЕКОВА Н. Ж.

аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ТУХТАРОВА Т. С., ҚАНАТБАЙ А. Қ.

студенты, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Жәндіктер арасында инеліктер морфология, биология және таралуы көптеген ерекше белгілерімен және олардың тірі организмдер қауымдастығына да, жалпы экожүйелерге де ерекше қатысуымен ерекшеленеді. Бұл сәттер инеліктерді биология ғылымының әртүрлі салаларында зерттеу үшін қызықты модельдік объектілердің қатарына қосады. Қазіргі уақытта 6000-ға жуық түрі белгілі. Бұл қазба қалдықтары көмір дәуірінен белгілі және жасы 300 миллион жылдан асатын жердегі жәндіктердің ең көне тобының бірі. Инеліктердің ересектері жоғары мамандандырылған ауа, ал олардың дернәсілдері су жыртқыштары. Су және жер үсті мекен ету орындарының және үлкен биомассада дамуының әртүрлі фазалар ауысу арқылы бұл жәндіктер биогеоценоздардағы заттар айналымына айтарлықтай үлес қосады. Тіпті кішігірім тоғандарда да жыл бойы инеліктер көптеген тонна биогендік заттарды өзгерте алады.

Олардың шыбын-шәркей санын, ауыл шаруашылығы мен орман зиянкестерін реттеудегі рөлі өте зор. Кейбір жағдайларда инеліктер зиян келтіруі мүмкін, мысалы, балық өсіретін тоғандардағы балық төлін жою және оларға азық-түлік бәсекелестігін жасау немесе жабайы және үй құстарының гельминтоздарын тарату. Инеліктердің иелері болып табылатын бактериялар, микроспоридиялар және т.б. әртүрлі микроорганизмдерді тасымалдаудағы рөлі толық зерттелмеген. Инеліктердің кейбір түрлері айтарлықтай қашықтыққа, мысалы, тропиктен қоңыржай ендікке дейін табиғи көшу-қон жасайтынын ескере отырып, осы бағыттағы зерттеулердің өзекті екенін бағалауға болады. Белгілі бір мекендеу орындарындағы

инелік кешендердің құрамы мен құрылымының ерекшеліктері критерий биоиндикация, табиғи сулардың сапасы және тұтастай алғанда су және су маңындағы экожүйелерге антропогендік әсер ету дәрежесі ретінде қызмет етеді [1, 112 б.].

Инеліктердің бейімделу стратегияларын зерттеу келешегі зор болып табылады, бұл жануарлардың бейімделу эволюциясы сияқты жалпы биологиялық мәселені шешуге ықпал етуі мүмкін. Жәндіктердің резервтік бейімделу көлемін білу олардың антропогендік ландшафттардағы рөлін болжау және бағалау үшін өте маңызды. Инелік қауымдастықтар мен олардың диапозондарының қалыптасу заңдылықтары мен факторларын анықтау, жалпы алғанда, диапозон шекараларының тұрақтылығының қызықты құбылысын білуге ықпал етуі мүмкін. Жасанды жарық көздеріне инеліктердің жаз ерекшеліктерін талдау-танымның бір жолы, жалпы әлі де нашар зерттелген құбылыс - жануарлардың фототаксистік мінез-құлқы [2, 5 б.].

Осы сәттердің барлығы әртүрлі профильдегі мамандардың инеліктерді зерттеуге қызығушылық тудырады. Олар популяциялық, этологиялық, физиологиялық және басқа биологиялық зерттеулерде үлгі нысандары ретінде кеңінен қолданылады. Көбінесе мұндай зерттеулер олардың фаунасы мен экологиясы туралы негізгі ақпараттың болмауымен шектеледі. Палеарктиканың ірі аймақтарының ішінде аз зерттелген бұл аймақтың кең бөлігі - Орта Азия.

Орта Азияда 31 туысына, 10 тұқымдасына және 3 отряды астына жататын инеліктердің 84 түрі тіркелген. Ортаазиялық фаунаының негізін кең таралған транспалеарктикалық (20 %), Батыс Палеарктикалық (36 %) және алдыңғы және орта Орталық Азия (14 %) түрлері құрайды. 7 түрі Орталық Азия үшін эндемикалық немесе субэндемикалық болып табылады [3, 112 б.]. Инеліктер фаунасының биіктіктегі дифференциациясы айқын көрсетілген. Биіктікте таралуының 6 негізгі түрі бар: таулы, жазық, борео-монтанды дизъюнктивті, борео-монтанды жаппай, эвригипсті кең және эвригипсті Памир-Алай. Тянь-Шань мен Памиро-Алайда таралу түріне байланысты таулы, жазық және эвригипс түрлері ерекшеленеді.

Кеңістіктегі және уақыттағы онтайлы өмір сүру жағдайларын тандауға бағытталған инеліктердің бейімделу стратегияларының кешеніне дернәсілдердің тіршілік ету ортасының өзгеруі, ересектердің белсенділік кезеңдерінің алмасуы, өмірлік циклдердің

құрылымының өзгеруі, маусымдық тік және ендік көшу-қон, тәулік белсенділік пен ұрықтың ырғағын реттеу кіреді. Солтүстікке қарай, абсолютті биіктіктің жоғарылауымен инеліктер гидробионтты жәндіктерге қатысты «тіршілік ету ортасын өзгерту» ережесіне сәйкес аз газдалған, бірақ жақсы жылытылатын ағынды емес су қоймаларында тіршілік етуге көшеді. Абсолютті биіктігі 3000 м-ден асатын биік тауларда бұл жәндіктер тек жылу көздерінде өмір сүреді. Дернәсілдер дами алатын теңіз деңгейінен ең жоғары биіктік - 3950 м. Кең таралған түрлерде рельефтің ендік және биіктік жағдайына байланысты өмірлік циклдарды реттеуге имаго белсенділігі кезеңдерінің ұзақтығын өзгерту және қолайлы маусымдарға ауысу арқылы қол жеткізіледі. Сонымен қатар, поливольтинді түрлерде өмірлік циклдің құрылымы да өзгереді-жылына ұрпақтар саны. Биік таулар мен жазықтардағы жекелеген түрлердің жаз ұзақтығының айырмашылығы 6-7 айға жетеді, ал ұрпақтар саны бір - бірінен-тауларда, екі - үшке дейін-жазықтарда өзгереді[4]. Инеліктердің 8 міндетті моновольтиндік түрлері үшін табиғи маусымдық тік көшу-қон орнатылды. Жазық популяциялардан шыққан адамдар ұрықтанғаннан кейін бірден тауларға ұшып кетеді, ал күзде олар жазықтықта өсіру немесе қыстау үшін жазықтарға оралады, бұл оларға жазықтықтағы өте жоғары температура мен құрғақтықтың әсерінен аулақ болуға мүмкіндік береді. Өмірлік циклдарды маусымдық климаттық өзгерістермен синхрондау репродуктивті кезеңді қамтитын ересек белсенділік кезеңдерін ұзарту арқылы жүзеге асырылады. Үш кең таралған түр маусымдық ендік көшу-қонымен сипатталады. Ерте көктемде инеліктер жазғы ұрпақтардың дамуы жүретін Орта Азия аумағына таралу аймақтарының тропикалық бөліктерінен ұшады. Бұл адаптивті стратегияның жетістігі гидробиоценоздары асқынбаған уақытта су айдындарында инеліктердің жылдам примагинальды дамуымен қамтамасыз етіледі, бұл жергілікті биотаға төзімділікті айтарлықтай төмендетеді [5, 603 б.].

Инеліктердің маңызды бейімделу стратегияларының бірі-олардың тәулікті белсенділігін реттеу қабілеті. Гигрофильді және термоксерофильді түрлер бөлінеді. Шөлді аймақтағы түнгі инеліктердің 20 түрі, ал тауларда 7 түр үшін түнгі түрлендіру белгіленеді. Түнгі ұрықтың адаптивті құндылығы, бір жағынан, күндізгі жоғары температураның, құрғақтық пен инсоляцияның теріс әсерін болдырмау, екінші жағынан, жыртқыштардың абсцессін онтогенездің ең қауіпті кезеңіне дейін төмендету болып табылады.

Жасанды жарық көздеріне жылдар ыстық құрғақ климаты бар аймақтарға тән және егер жәндіктер тәуліктің қараңғы уақытында тамақтану кезінде белсенді болса, ұйықтайтын жерлерге көшсе немесе олардың көбеюі мен су қоймаларынан кетуі түнде орын алса, міндетті болып табылады. Гидрографиялық желінің антропогендік өзгеруі Орта Азияда инеліктердің таралуының негізгі факторы болып табылады. Жасанды су қоймалары олардың дернәсілдерінің негізгі және көбінесе жалғыз тіршілік ету ортасы ретінде қызмет етеді. Инеліктердің табиғи мекендеу орындарының жойылуы немесе өзгеруі жасанды су ағындарын (гемерофобты түрлер) мекендемейтін стеноптоптық облигатты реофильді түрлер үшін тау бөктеріндегі белдеуде өте жағымсыз көрінеді. Қазіргі уақытта Орта Азиялық инеліктер түрлерінің шамамен 20 % популяциясына қауіп төніп тұр [6, 820 б.].

Орта Азия-табиғи жағдайлары қарама-қайшы ел. Ыстық құрғақ климаты бар кең шөлді кеңістіктер және айқын климаттық белдеулері бар қуатты тау жүйелері инеліктер сияқты қосмекенділердің таралу ерекшелігі мен бейімделу стратегияларын анықтайды. Тарихи кезеңде, шамамен екі мыңжылдықта, Орта Азияның үлкен аумағында суару мен гидрографиялық желінің өзгеруіне байланысты антропогендік әсермен Ландшафттардың түбегейлі өзгерістері болды. Нәтижесінде су және су маңындағы жануарлардың, соның ішінде инеліктердің тіршілік әрекеті үшін мүлдем жаңа арена пайда болды.

Бұл аймақтың инелік фаунасы салыстырмалы түрде бай. Оның құрамында инеліктердің 84 түрі бар. Инеліктердің Орта Азия аумағында таралуы біркелкі емес, бұл орографиялық ерекшеліктермен және кең сусыз кеңістіктердің болуымен байланысты.

Орталық Азияның ерекше табиғи жағдайлары инеліктердің бейімделу стратегияларын анықтайды, олардың кешені онтогенездің әртүрлі кезеңдеріндегі тіршілік үшін ең оңтайлы орта жағдайларын кеңістікте және уақытта тиімді таңдауға мүмкіндік береді. Мұндай бейімделулер әдетте этолого-климаттық деп аталады. Бұл бейімделулердің артындағы реакциялар күрделі морфо-физиологиялық өзгерісті қажет етпейді және макроклиматқа тез бейімделуді қамтамасыз етеді. Инеліктердің көптеген түрлері әртүрлі ландшафттық-климаттық аймақтар мен биіктік белдеулерін қамтитын кең ауқымға ие. Сонымен қатар, бейімделу стратегиялары әртүрлі жүйелі топтардың өкілдерінде ұқсас болуы мүмкін және

сонымен бірге бір-бірімен тығыз байланысты түрлерде айтарлықтай өзгеруі мүмкін [7, 2 б.].

Ирригацияның дамуына байланысты инеліктердің тіршілік ету ортасының Ғаламдық антропогендік өзгеруі олардың таралу аймақтары мен популяцияларының санына ғана әсер еткен жоқ. Бұл жәндіктердің әртүрлі түрлері мен морфо-экологиялық топтарындағы жасанды тоғандарда өмір сүруге бейімделу бағыттары әртүрлі болды, бұл олардың биологиялық ерекшеліктеріне әсер ете алмайды. Мысалы, реобионтты түрлер өзендермен, каналдармен және арықтармен салыстырғанда жылы жерлерде дамуға бейімделді, ал лимнофильді түрлер үшін, керісінше, бұл су ағындары бастапқы ағындармен салыстырғанда суық және газдалған болып шықты. Соңғы жағдайда эпибентикалық және перифитондық формаларда қозғалмалы ортада өмір сүруге бейімделу маңызды болуы керек. Орта Азиядағы инеліктердің популяциясына антропогендік әсердің жалпы қолайлы аясында табиғи мекендеу орындарының жойылуы осы жәндіктердің стеноптоптық және жалпы стенобионт түрлеріне өте теріс әсер етті. Мысалы, міндетті реофильді түрлер-тау бөктеріндегі жер асты суларының тұрғындары, әлсіз экологиялық валенттілігі және бәсекелестік қабілеті салдарынан адам өзгерткен станцияларды қоныстандыра алмады. Бұл түрлердің популяциясына (Орта Азиядағы фауна түрлерінің шамамен 20%) қауіп төніп тұр. Қатар өмір сүру қабілеті, оның ішінде антропогендік ландшафттарда, ең алдымен, инеліктердің экологиялық ерекшеліктерімен анықталады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Бартенев А. Н. 1930а. По поводу коллекции стрекоз из Восточной Сибири и Туркестана и о роде *Ophiogomphus* Sel. в Палеарктике// Русск. энтомол. обозрение. Т. 24. № 1-2. С. 115-127.
- 2 Бей-Биенко Г. Я. 1966. Смена местообитаний наземными организмами как биологический принцип// Журн. общей биол. Т. 27. № 1. С. 5-20.
- 3 Бельшев Б. Ф., Харитонов А. Ю., Борисов С. Н. 1989а. Азиатская часть СССР// Фауна и экология стрекоз. Новосибирск: Наука. С. 11-31.
- 4 Бельшев Б. Ф., Шевченко В. В. 1971. Фауна стрекоз (Odonata, Insecta) и распределение ее компонентов в Казахстане// Биол. науки. Вып. 2. С. 7377.

5 Борисов С. Н. 19856. Суточный ритм активности *Апахпарthenope Selys (Odonata, Libellulidae)* в условиях аридной зоны// Докл. АН ТаджССР. Т. 28. № 10.С. 603-606.

6 Борисов С.Н. 2006в. Адаптации стрекоз (*Odonata*) к условиям пустынной зоны// Зоол. журн. Т. 85. № 7. С. 820-829.

7 Брауэр Ф. 1877. Стрекозы (*Odonata*). Путешествие в Туркестан А.П. Федченко// Изв. о-ва любителей естествознания. Спг. М. Вып. 14. Т. 2. Зоогеографические исследования. Ч. 5. С. 2-11. Владимирова В.Н. 1982. Климатическое районирование// Таджикистан

8 Костерин О. Э. 1999. Фауна стрекоз (*Odonata*) Даурского заповедника и его окрестностей// Насекомые Даурии и сопредельных территорий. Сб научн. тр. Гос. биосф. запов. «Даурский». Вып. 2. С. 5-40.

9 Крыжановский О.И. 2002. Состав и распространение энтомофаун земного шара. М.: Товарищество научных изданий. 237 с.

10 Крюкова Н. А. 2005. Влияние паразитической инвазии на формирование клеточного иммунного ответа насекомых на примере личинок стрекоз рода *Aeschna* (Отряд *Odonata*). Автореф. дис. . канд. биол. наук. Новосибирск 17 с.

# **ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И НАВЫКОВ УЧЕНИКОВ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ: ПРИНЦИПЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА**

АКПАРОВА Г. Е.

магистрант, Павлодарского педагогического университета  
имени А. Маргулана, г. Павлодар

КОРОГОД Н. П.

доцент, кандидат биологических наук, Павлодарского педагогического  
университета имени А. Маргулана, г. Павлодар.

Основная идея статьи заключается в том, что оценка знаний и навыков учеников с особыми образовательными потребностями на уроках биологии требует применения дифференцированного подхода, который учитывает индивидуальные особенности каждого ученика. В статье рассматриваются принципы и инструменты, которые помогают создать справедливые и эффективные условия

для оценки достижений таких учеников. Важным аспектом является использование разнообразных методов оценки, таких как модификация заданий, устные ответы, проектная деятельность и использование ассистивных технологий. Такой подход не только способствует более точной оценке знаний и умений, но и помогает каждому ученику раскрыть свой потенциал, улучшая мотивацию и уверенность в себе. Основной акцент делается на инклюзивности образовательного процесса, создании условий для равных возможностей и поддержке личностного развития каждого ученика в процессе обучения биологии.

Образовательный процесс в современной школе стремится к максимальной инклюзивности и обеспечению равных возможностей для всех учеников, включая тех, у кого есть особые образовательные потребности (ООП). Одним из ключевых аспектов успешной реализации инклюзивного образования является оценка знаний и навыков этих учеников. В условиях уроков биологии, как и в других предметных областях, важно учитывать разнообразие учеников, их индивидуальные особенности и потребности. Для этого применяются дифференцированные подходы в оценке, которые позволяют не только объективно оценить знания, но и поддержать развитие каждого ученика на его уровне.

Дифференцированный подход к обучению и оценке знаний учеников с ООП предполагает учет различных факторов, влияющих на процесс восприятия и усвоения информации. Важно понимать, что такой подход не сводится лишь к применению индивидуальных заданий. Он включает в себя несколько принципов:

Индивидуализация обучения: Оценка должна учитывать особенности восприятия и усвоения материала каждым учеником. Это означает, что задания и формы оценки могут быть адаптированы в зависимости от потребностей конкретного ученика, его уровня подготовки и возможности воспринимать информацию.

Сбалансированность и справедливость: Оценка должна быть справедливой и учитывающей достижения каждого ученика. Важно, чтобы ученики с особыми образовательными потребностями не сталкивались с системными трудностями из-за отсутствия адаптированных форм работы. Это поможет избежать дискриминации и способствует повышению мотивации и уверенности в себе.

Разнообразие инструментов оценки: Применение различных методов и форм оценки (тесты, устные ответы, проекты, презентации,

практические задания) позволяет максимально раскрыть потенциал каждого ученика. Например, для детей с нарушениями слуха или зрения могут быть использованы специальные технологии или ассистивные устройства.

Оценка прогресса, а не только конечных результатов: Оценка должна учитывать не только конечные знания и навыки, но и динамику их развития, что особенно важно для учеников с ООП, чей прогресс может быть менее заметным, но значительным для их личного развития.

Дифференцированная оценка требует применения разнообразных инструментов, направленных на учет потребностей учеников. Среди них можно выделить несколько ключевых методов:

Модифицированные задания: Задания могут быть адаптированы в зависимости от уровня сложности восприятия и выполнения работы. Например, для учеников с ограничениями по слуху можно предложить задания с более яркими визуальными компонентами, а для детей с нарушениями моторики — задания, которые не требуют сложных письменных работ.

Устные задания: Для детей с трудностями в чтении и письме устная форма задания может быть удобной альтернативой. Преподаватель может задавать вопросы и оценивать устные ответы, что позволит выявить уровень понимания материала без необходимости письменных излияний.

Проектная деятельность: Проекты могут стать эффективным инструментом для оценки знаний и навыков учеников с ООП. Работая над проектами, ученики могут продемонстрировать свои знания через исследовательскую работу, создание макетов или презентаций. Для учеников с ограниченными возможностями подбираются такие формы проектов, которые соответствуют их индивидуальным возможностям и интересам.

Использование ассистивных технологий: Технологии могут сыграть важную роль в обучении и оценке учеников с особыми образовательными потребностями. Например, использование программ для чтения текста, субтитров, программ для записи голосовых комментариев может существенно улучшить качество восприятия материала и оценку знаний.

Оценка на основе портфолио: Портфолио позволяет отслеживать прогресс ученика на протяжении длительного времени. Включая различные работы, выполненные учеником, можно оценить его достижения, динамику развития и способности. Такой подход

особенно полезен для учеников, чей прогресс не всегда виден в рамках одной стандартной оценки.

В уроках биологии особое внимание следует уделить индивидуальным особенностям учащихся. Биология — это предмет, где важную роль играет практическая деятельность, наблюдения, эксперименты, а также понимание взаимосвязей в природе. Для учеников с особыми образовательными потребностями важно создать условия, которые помогут максимально раскрыть их потенциал.

Визуализация материала: Биология — это наука, в которой значительное внимание уделяется наглядности: схемы, модели, диаграммы и фотографии. Для учеников с нарушениями зрения или слуха можно предложить улучшенные визуальные средства (например, тактильные модели, контрастные изображения или материалы с использованием жестового языка).

Полевые работы и лабораторные исследования: Для учеников с ограниченными возможностями важно адаптировать лабораторные работы. Можно предложить им более простые, но интересные эксперименты, которые можно выполнить в классе с помощью ассистивных технологий.

Дифференцированные домашние задания: В зависимости от уровня развития ученика, домашние задания могут варьироваться по сложности. Например, для ученика с дислексией можно предложить задания с дополнительными визуальными материалами или аудиозаписями, чтобы поддержать его в процессе усвоения информации.

Оценка знаний и навыков учеников с особыми образовательными потребностями в контексте биологии требует применения дифференцированного подхода, который основывается на индивидуальных особенностях и потребностях каждого ученика. Использование разнообразных методов и инструментов оценки позволяет создать условия для равных возможностей в обучении и поддержания мотивации у всех учеников. Инклюзивное образование в биологии способствует развитию не только научных знаний, но и формированию у учеников уверенности в своих силах, что крайне важно для их дальнейшей жизни и социальной адаптации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Белозерцева В. И., Куликова Н. А. Инклюзивное образование: теоретические основы и практическое применение. М.: Изд-во МГУ. 2019.

- 2 Соловьёва А. В., Петрова М. Ю. (2021). Дифференцированное обучение в школе: теория и практика. Санкт-Петербург, 2021.
- 3 Захарова Н. И. Особенности работы с детьми с особыми образовательными потребностями. М.: Академический проект, 2020.
- 4 Смирнова М. П. Инклюзивные подходы в образовательном процессе: биология и её преподавание. М.: Просвещение, 2018.
- 5 Богданова Т. В. Оценка знаний учеников с особыми потребностями в условиях инклюзивного образования. Вестник образования, 3(11), 34-42, 2022.
- 6 Воскобович Е. Д. Педагогика инклюзивного образования: теория и практика. М.: Изд-во «Сфера», 2017
- 7 Казакова Л. В. Методы и формы оценки знаний учеников с особыми образовательными потребностями в инклюзивной школе. Педагогика и психология образования, 2(5), 12-19, 2019.
- 8 Леонова Л. Г. Дифференцированное обучение: подходы, стратегии, инструменты. М.: Академический учебник, 2021
- 9 Григорьева Т. С., Иванова С. А. Дифференцированное обучение в школьном образовании. Журнал педагогических исследований, 4(9), 78-85, 2020
- 10 Михеева Н. А., Чистова В. В. Использование технологий для оценки знаний учеников с особыми потребностями. М.: НИЦ «Учёный», 2018

## **БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ІС- ӘРЕКЕТІН ДАМУ**

**АХМЕТОВА Ш. О.**

биология пәнінің мұғалімі, «Қоскөл жалпы орта білім беру мектебі»,  
Павлодар облысы, Ертiс ауданы

Кез-келген баланың табиғатынан зерттеуші болуға, танымдық мүмкіндіктерін жүзеге асыруға ұмтылысы жоғары болатыны сөзсіз. Оқушының қабілетін ашудың және дамытудың жолы зерттеушілік іс-әрекет болып табылады.

Биология пәнінде мұғалім оқушының зерттеушілік дағдысын дамыту барысында әртүрлі әдістерді қолданады. Пән мазмұнына байланысты зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Білім, ақпарат дайын күйінде берілмейді, оқушы үнемі ізденеді, сондықтан да зерттеушілік жұмыс оның күнделікті іс-әрекетіне айналады.

Зерттеушілікпен айналысқан оқушының бойында ғылыми ізденіс пайда болады.

Биология - бұл теориялық білімді іс жүзінде бекітуге негізделген ғылым. Эксперименттер, практикалық және зертханалық сабақтар мектеп оқушыларының зерттеу дағдыларын қажет етеді, яғни бақылау, өлшеу, қорытынды жасау, салыстыру, ғылыми құбылыстар мен гипотезаларды эмпирикалық түрде бекіту және т.б. Бұл оқушылардың бойында биологиялық білімді, өмірлік тәжірибесіне қажетті ақпараттарды меңгеруге көмектеседі.

Биология курсында зерттеу әдісін барлық дерлік зертханалық жұмыстарда, есептерді шығаруда, далалық немесе зертханалық тәжірибелерді өз бетінше орындауда қолдануға болады. Зерттеу жұмысының осы нысандарының әрқайсысы зерттеудің қажетті кезеңдерінің көпшілігін немесе барлығын міндетті түрде аяқтауды талап етеді:

- фактілер мен құбылыстарды бақылау;
- проблемалық мәлімдемелер;
- гипотезаларды ұсыну;
- зерттеу кезеңдерін жоспарлау;
- берілген құбылыстың немесе мәселенің басқалармен байланысын анықтау;
- шешімді тұжырымдау және түсіндіру;
- шешімді тексеру;
- алған білімдерін қолдану мүмкіндігі туралы практикалық қорытындылар.

Бұл тармақтардың белгілі бір дәрежеде кез келген шығармашылық мәселені шешуге қатысты болуы маңызды.

- Дәстүрлі емес сабақтар (презентация-сабақ, пікірталас – сабақ)

Презентация өзінің нақты құрылымымен, материалды сауатты және қолжетімді баяндауымен, үлкен көрнекі материалдың болуымен ерекшеленеді – барлығы оның тереңдетілген және тиімдірек меңгерілуіне ықпал етеді. Презентацияларды оқушылар дайындай алады, ал оларды дайындауда дербестік талап етілуі керек.

Оқушылар пікірталасқа өз бетінше дайындалады. Талқылау тақырыбы бойынша олар талқыланатын мәселеде өздерінің маңыздылығын көрсету үшін оқу әдебиеттерін ғана емес, сонымен қатар қосымша әдебиеттерді де зерттейді. Хабарламаларды дайындау кезінде оқушылар пікірталасқа қатысу үшін жиі «күрделі» сұрақтарды іздейді.

-Үй тапсырмасы зерттеушілік сипатта да болуы мүмкін:

Жануарларды бақылау, өсімдіктердің сипаттамасы, шағын шығармалар т.б.

Жоба белгілі бір нәтижені жоспарлауға, қол жеткізуге және сипаттауға байланысты шығармашылық жұмыс (қондырғы құру, объектіні табу және т.б.). Жоба әдісін сабақта да, сабақтан тыс уақытта да қолдануға болады.

Зерттеушілік іс-әрекетті дамыту әдістемесі биология сабақтарындағы іскерліктер

Зерттеу - бұл қандай да бір фактілерді, процестерді зерттеу, нақтылау немесе қолда бар білімге негізделген құбылыстар.

Зерттеушілік іскерліктер – бұл процестерді, фактілерді, құбылыстарды зерттеуге бағытталған іс-әрекеттің мақсатын, шарттары мен құралдарын жүзеге асыра отырып, білім мен өмірлік тәжірибені пайдалана отырып, зерттеушілік іс-әрекетті жүзеге асыруға дайындық.

Зерттеушілік іскерліктің құрылымында мыналарды бөліп көрсетуге болады компоненттер:

мотивациялық, танымдық қызығушылық түрінде көрінеді; мазмұнды, зерттеушілік іс-әрекет жүйесін қамтитын білім:

ғылыми және оқу-әдістемелік зерттеулердің ерекшеліктеріне, ұйымдастырылуына және жүргізілуіне қатысты арнайы білімдер, сондай-ақ белгілі бір биологиялық процестерді, фактілерді, құбылыстарды зерттеу және нақтылау үшін тұжырымдамалық негізді қамтамасыз ететін биологиялық білімдер;

операциялық компонент, ішіндешешуші іскерліктер, зерттеушілік іс-әрекеттің құрылымын құрайтын іс-әрекеттер жүйесін қамтамасыз ету: арнайы, интеллектуалдық, пәндік.

Арнайы дағдылар: фактілер мен құбылыстарды бақылай білу; зерттелетін түсініксіз құбылыстарды анықтай білу (немесе мәселені қоя білу); гипотеза жасай білу; зерттеу жоспарын құра білу; жоспарланған зерттеу жоспарын жүзеге асыра білу; зерттелетін құбылыстың басқалармен байланысын анықтай білу; шешімді тұжырымдай білу, түсіндіре білу; шешімді тексере білу; алынған білімді мүмкін және қажетті қолдану туралы практикалық қорытынды жасай білу.

Зияткерлік: негізгі белгілерді атай білу, сипаттау, негіздеу, анықтау, салыстыру, жалпылау, жүйелеу, ажырата білу, ұғымның анықтамасын тұжырымдау, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау, зерттеуді модельдеу, тәжірибе жасау, тәжірибе

нәтижелерін жобалау, талдау, біліммен жұмыс істеу, дәлелдеу, зерттелетін объектінің қасиеттерін сипаттау, түсіндіру [1, 116].

Пәндік дағдылар: үлкейткіш құралдарды пайдалана білу; уақытша микропрепараттарды дайындап, микроскоппен қарай білу; қарапайым тәжірибелерді қоя білу; бақылаулар мен өзін-өзі бақылауды жүргізе білу.

Зерттеу барысында оқушылар өздеріне сұрақ қояды, ал мұғалім тиісті сценарий жасай отырып, оқу үйлестірушісі рөлін атқарады. Оқушылар тақырыпты зерттеу үшін ресурстарды пайдаланып, өз қорытындысын тұжырымдайды. Бұл терең білім алуға және пәнді түсінуге қажетті жоғары деңгейлі дағдыларды шыңдауға көмектеседі. Зерттеу жұмысы жаңартылған білім мазмұнының негізгі нысаны болып табылады.

А.Н. Леонтович өз еңбегінде оқу үдерісіндегі зерттеу іс-әрекеті нақты оқушы орындайтын әрекет екенін атап көрсетті. Оның пікірінше, кез-келген белсенділік зерттеушілік әрекет бола алмайды. Оқушыда мотив, мақсат, болуы қажет. А.Мұхаметжанова оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетіне теориялық талдау жасай отырып, былай дейді: «Алған білімін өздігінен толықтырып, өз идеясын дәлелдей алатын, саналы түрде әрекетке түсетін, өзі үшін жаңа болып табылатын, нәтижеге жету» [2, 236].

Зерттеушілік іс-әрекетке бейім оқушыда төмендегі қабілеттері болады:

Жұмысты орындауға деген талпыныс

Жаңа білімді іздеуге деген мотивация

Өз көзқарасын дәлелдеуге ұмтылу.

Автордың ойын тұжырымдайтын болсақ, зерттеушілікке бейім оқушының бойында ерекше шығармашылық мүмкіндіктері жоғары болады.

Педагогикалық үдерісте оқушылардың зерттеушілік мотивтерін туындату үшін, мұғалім оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістерін меңгеру қажет. Олар: мәселені көре білу; сұрақтар қою; болжамды ұсына білу; дағдыларын анықтау;

топтастыра білу; бақылау; эксперимент жүргізу; қорытынды жасау; материалды сұрыптау; өз көзқарасын дәлелдеу және қорғау.

Биология оқулығында оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға ерекше назар аударылған. Пәннің мазмұны биологиялық пәндердің кіріктірілген негізін құрайтын болғандықтан, сабақ беру барысында тәжірибе жасау, зерттеу жұмысын жүргізу, сарамандық жұмыс түрлері басым болады. Сабақта бақылау, эксперимент

әдістерін қолдана отырып, зерттеу жұмысының қағидаларын игереді. Зерттеу жүргізіп, оның нәтижелерін пайдаланған кезде оқушылар жаңа білім алып, дағдыларды игереді, құбылыстардың табиғи сипатына және олардың материалдық тұрғыдан шартты екеніне көз жеткізеді, теориялық білімнің дұрыстығын тәжірибеде тексереді, қадағаланатын затты, құбылысты талдап, салыстырып, тәжірибеден қорытынды жасап үйренеді.

Мысалы, «Табиғаттағы маусымдық өзгерістерге бейімдеу» тақырыбын өткенде «неге жылыжайларда қыс мезгілінде көкөніс дақылдары су мен жылылық жеткілікті болса да жеміс бермейді» -деген сұрақ оқушыларды ойландырып, себебін табуға жетелейді.

Оқушылардың зерттеу қызметін дамытудың ең жиі қолданылатын әдістерін талдап көрейік. Педагогикалық әдебиеттерде ең жиі қолданылатын әдістердің бірі - жоба.

Жоба жазу оқушының аналитикалық ойлау қабілетін дамытады, шешім қабылдай алу іскерлігін қалыптастырады. Оқушыны ізденушілікке баули отырып, ғылым мен техниканың жетістігіне сәйкес өзінің кәсіби бағдарын айқындауға көмектеседі. Жоба әдісінде мына міндеттер жүзеге асады.

Оқушылардың танымдық іскерліктері мен дағдыларын дамыту;  
Ақпараттық кеңістікте бағдар ала білу;  
Өз бетінше жоспар құра білу;  
Ғылымның түрлі салаларынан білімді біріктіре білу;  
Сын тұрғысынан ойлау қабілеті.

«Эритроциттер» тақырыбын өткенде оқушыларға қанның организм үшін ауадай қажетті екеніне көз жеткізу үшін «Кейс стади» әдісін қолдануға болады. Проблемалық сұрақтар қою арқылы оқушылардың қан туралы түсініктерін қалыптастырамыз. Адамның өмір сүруі, тыныс алуы, организмнің дамуы қан айналымына, оның қысымына байланысты екендігін ұғыну маңызды құбылыс болып табылады. Қан құрамында кездесетін заттар туралы мағлұмат бере отырып, оқушылардың биологиялық, медициналық білімдерін жетілдіруге болады. Биология мен медицина, физиология, анатомия арасындағы пәнаралық интеграциялық байланыс тұтастықты көрсетеді. Оқушы осы пәндер арқылы ғылыми ойлау қабілетін қалыптастырады. Осы салада зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

Мысалы, «Жабық тұқымды өсімдіктердің сан түрлілігі. Қос жарнақты өсімдіктердің тұқымдастары» тақырыбын оқу кезінде сынып бірнеше топқа бөлінеді: дәрігерлер, аспаздар, бағбандар, косметологтар, фито-дизайнерлер. Өсімдіктің маңызын әр

саладағы мамандар түсіндіреді. Осы тақырыпта оқушылар жоба қорғайды. Дәрігерлер тобы өсімдіктің адам денсаулығында алатын орны туралы мағлұмат береді. Ауруды емдеудің бір түрі ретінде түсіндіреді [3, 666].

Фито-дизайнерлер тобы өсімдіктерді эстетикалық жағынан қарастырады. Бөлмені өсімдікпен жабдықтаудың маңызы туралы тоқталады. Эстетикалық талғам оны қалыптастырудың жолдары туралы мәлімет беріледі.

Сонымен қатар «Тамақтанудың мәні. Азық-түлік өнімдері және тағамдық заттар» атты тақырыпта топтық биоэкологиялық зерттеу жобасын орындатуға болады. Оқушылардың зерттеу дағдысы қалыптасады. Тамақтану гигиенасын меңгереді. Бүгінгі қоғамда дұрыс тамақтану ережесін сақтау өзекті мәселенің бірі болып табылады. Салауатты өмір салты осы тамақтанумен тығыз байланысты. Дұрыс тамақтану - денсаулық кепілі-деп қазақ халқы тегін айтпаған.

Зерттеушілік іс-әрекет арқылы оқушылардың ғылыми дүниетанымы дамиды. Ғылыми дүниетаным тек теориялық білім алу арқылы емес, сонымен қоса, дәйекті дәлелдер және зерттеушілік іс-әрекет нәтижесінде қалыптасады. Оқушылар өздігінен жүргізген зерттеушілік іс — әрекет нәтижесінде нақты шындыққа көз жеткізеді.

Қорыта айтқанда, зерттеушілік бүгінгі заманауи білім беру жүйесінде оқушының танымдық іс-әрекетін, оның табиғи мүмкіндіктерін негізге алатын оқытудың жаңа моделі болып табылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Көбеева Н. Бала және табиғат. \\. – 1993. № 5. 176.
- 2 Брунов Е. П. Самостоятельные работы учащихся по биологии: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2021. 160 с.
- 3 Леонтович А.Н. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся М: Образование, 2014. -152с

# TRITICUM AESTIVUM ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ САҚТАЛУ КӨРСЕТКІШТЕРІ МЕН ӨНУ ҚАРҚЫНЫНА ҚОРШАҒАН ОРТА ФАКТОРЛАРНЫҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

ДАКЕНОВА М. Е.

магистрант, Торайғыров университет, Павлодар қ.

КАЛИЕВА А. Б.

б.ғ.к., профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ

Тұқымның өнуі – бұл көптеген экологиялық факторларға байланысты күрделі биологиялық процесс. Ауыл шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығы үшін қандай жағдайлар ең жақсы өнгіштікке және мәдени өсімдіктердің жылдам дамуына ықпал ететінін түсіну маңызды. Ең маңызды дәнді дақылдардың бірі тамақ өнеркәсібінде және жемшөп өндірісінде кенінен қолданылатын жұмсақ бидай.

Тұқымның өну жылдамдығы мен сәттілігіне температура, ылғалдылық, жарық және топырақ құрамы сияқты факторлар әсер етеді. Олардың оңтайлы үйлесімі тұқымның өнгіштігін арттыруға, өсімдіктердің ерте дамуын жақсартуға және сайып келгенде өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді. Дегенмен, ылғалдың жетіспеушілігі, төмен немесе тым жоғары температура сияқты қолайсыз жағдайларда өну айтарлықтай төмендеуі мүмкін, бұл дақылдардың өндірісіне теріс әсер етеді.

Оңтайлы жағдайлар өнгіштігін арттыруға, жас көшеттердің өсуін жақсартуға және сайып келгенде, ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Алайда, қолайсыз жағдайлар, мысалы, ылғалдың жетіспеушілігі, төмен немесе жоғары температура, тұқымның өнуін айтарлықтай баяулатуы немесе тіпті толығымен тежеуі мүмкін.

Өзектілігі. Бидай – әлемдегі ең маңызды дақылдардың бірі. Астық өндірісінің өнімділігі мен тұрақтылығы оның өну тиімділігіне байланысты. Климаттың өзгеруі және ауыл шаруашылығын жаңа экологиялық қиындықтарға бейімдеу қажеттілігі жағдайында тұқымның өнуіне әсер ететін факторларды зерттеу ерекше маңызға ие болады. Өнудің оңтайлы жағдайларын анықтау тұқым шығынын азайтуға және агротехнологиялардың өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Мақсаты: *Triticum aestivum* тұқымдарының сақталуына және өну жылдамдығына қоршаған ортаның әртүрлі факторларының әсерін бағалау, олардың өнуі мен ерте дамуы үшін оңтайлы жағдайларды анықтау.

Зерттеудің міндеттері:

- температураның тұқымның өну жылдамдығына әсерін зерттеу;
- ылғалдылық деңгейінің өнгіштікке және көшеттердің дамуына әсерін бағалау;
- өну процесінде жарықтандырудың рөлін анықтау;
- топырақ құрамының тұқымның өнуіне әсерін зерттеу;
- алынған деректерді талдау және бидайдың өнуі үшін ең қолайлы жағдайлар туралы қорытынды жасау.

Бұл зерттеу қоршаған орта факторларының *Triticum aestivum* дамуының алғашқы кезеңдеріне әсерін жан-жақты зерттеуге бағытталған. Әр факторды бөлек қарастыратын көптеген жұмыстардан айырмашылығы, бұл жұмыста әртүрлі өну жағдайларына салыстырмалы талдау жасалады, бұл олардың жиынтық әсерін анықтауға мүмкіндік береді.

1 Зерттеу нысаны. Зерттеу нысаны – ауыл шаруашылығында кенінен қолданылатын және дәнді дақылдарды өндіру үшін маңызды болып табылатын жұмсақ бидай тұқымдары (*Triticum aestivum*). Тұқымдар мөлшерінің біркелкілігі мен сыртқы жағдайы бойынша таңдалды, зақымдалған және ақаулы үлгілер алынып тасталды.

Эксперимент жүргізу үшін келесі материалдар пайдаланылды:

- *Triticum aestivum* тұқымдары;
- топырақтың әртүрлі түрлері (күмді, сазды, қара топырақ);
- тұқымның өнуіне арналған контейнерлер немесе Петри табақтары;
- қажетті ылғалдылық деңгейін ұстап тұру үшін су;
- температура мен ылғалдылықты бақылауға арналған термометр және гигрометр;
- әртүрлі жарық жағдайларын имитациялауға арналған жарық көздері;
- көшеттердің ұзындығын өлшеуге арналған сызғыш;
- нәтижелерді бекітуге және оларды өңдеуге арналған блокнот пен компьютер.

Бидай тұқымының сақталуы мен өну жылдамдығына қоршаған орта факторларының әсерін бағалау үшін эксперименттік әдіс қолданылды. Эксперимент зертханалық жағдайда жүргізілді, онда қоршаған ортаның негізгі параметрлері бақыланды.

2 Экспериментті жоспарлау.

Тұқымдар эксперименттік топтарға бөлінді, олардың әрқайсысы әртүрлі факторларға ұшырады:

- температура режимі (төмен – 5–10 °С, оңтайлы – 18–22 °С, жоғары – 30–35 °С);
- топырақтың ылғалдылығы (төмен, орташа, жоғары);
- жарықтандыру (толық жарық, жартылай көлеңке, толық қараңғылық);
- топырақтың әртүрлі түрлері (күмді, сазды, қара топырақ).

Әр топта 20 тұқым болды, бұл өкілдік деректерді алуға мүмкіндік берді.

Эксперимент жүргізу әдістемесі:

- тұқымдар топырақ контейнерлеріне немесе дымқыл сүзгі қағазына орналастырылды (топқа байланысты);
- температураны бақылау үшін термостаттар немесе тоңазытқыш (төмен температура үшін) және жылыту құрылғылары (жоғары температура үшін) пайдаланылды;
- белгіленген кесте бойынша әр топқа бірдей мөлшерде су қосу арқылы топырақтың ылғалдылығы сақталды;
- жарықтандырудың әсерін зерттейтін топтар толық жарық, жартылай көлеңке және толық қараңғылық жағдайында орналастырылды;
- өну процесін бақылау күнделікті жүргізілді.

3 Өлшенетін параметрлер.

Эксперимент барысында келесі көрсеткіштер тіркелді;

- алғашқы өскіндердің пайда болу уақыты;
- әр топтағы өнген тұқымдардың пайызы;
- эксперимент басталғаннан кейін 5 және 10 күннен кейін тамырлар мен қашудың орташа ұзындығы;
- көшеттердің жай-күйін визуалды бағалау (бояу, пішін, ауытқулардың болуы).

4. Деректерді өңдеу және талдау

Алынған нәтижелер статистикалық әдістер арқылы өңделді. Әр топ үшін орташа мәндер есептелді, өну жылдамдығының зерттелетін факторларға тәуелділігі графиктері салынды. Топтар арасындағы айырмашылықтардың дұрыстығын бағалау үшін математикалық статистика әдістері қолданылды.

Қолданылған әдіс бидай тұқымының өнуі үшін қандай жағдайлар қолайлы екенін анықтауға мүмкіндік берді. Бақыланатын эксперименттер әр фактордың әсерін, сондай-ақ олардың аралас әсерін анықтауға көмектесті. Нәтижелер *Triticum aestivum* өсіру

кезінде агротехникалық тәжірибені жақсарту үшін пайдаланылуы мүмкін.

Зерттеу әртүрлі экологиялық факторлардың *Triticum aestivum* тұқымдарының сақталуы мен өну жылдамдығына әсерін бағалады. Эксперимент температураның, ылғалдылықтың, жарықтың және топырақ түрінің тұқымның өнуіне және олардың өну жылдамдығына әсерін талдауды қамтыды.

1. Температураның тұқымның өнуіне әсері

Нәтижелер бидай тұқымының өну жылдамдығы мен табыстылығында температура маңызды рөл атқаратынын көрсетті.

- Төмен температурада (5–10 °С) алғашқы көшеттер тек 7-ші күні пайда болды, ал өну пайызы 50 % құрады. Тамырлар баяу дамыды, өскіндер әлсіз және жұқа болды.

- оңтайлы температура жағдайында (18–22 °С) алғашқы көшеттер 3-ші күні пайда болды, ал 7-ші күні тұқымның 85–90 %-ы өніп шықты. Өскіндер сау көрініске ие болды, тамыр жүйесі біркелкі дамыды.

- жоғары температурада (30–35 °С) өну 2-ші күні басталды, бірақ өну пайызы 40 %-дан төмен болды. Кейбір көшеттерде қызып кету белгілері байқалды: бозғылт түс, летаргия, тамырдың баяу өсуі.

Осылайша, ең жақсы нәтижелер 18–22 °С температурада болды, ал экстремалды температура өнгіштігін баяулатты немесе нашарлатты.

2. Ылғалдылықтың тұқымның өнуіне әсері

Өнудің ылғалдылық деңгейіне тәуелділігін талдау судың жетіспеуі де, артық болуы да тұқымға кері әсер ететіндігін көрсетті.

- төмен ылғалдылықта (сирек суару) өнгіштігі 45 % құрады, өскіндер әлсіз болды, тамыр жүйесі баяу дамыды.

- ылғалдылықтың орташа деңгейі (үнемі суару) ең жақсы жағдайларды қамтамасыз етті: өнгіштігі 88 %-ға жетті, өскіндер күшті, тамыры жақсы дамыған.

- шамадан тыс ылғалдылық (шамадан тыс суару) тұқымның бір бөлігінің шіріп кетуіне әкелді, өнгіштігі 35 % құрады. Әлі де өніп шыққан тұқымдардың тамыр жүйесі жиі зақымдалған.

Осылайша, орташа ылғалдылық бидайдың өнуінің оңтайлы шарты болып табылады.

3. Жарықтандырудың көшеттердің дамуына әсері

Жарықтың әсерін зерттеу оның өну процесінің өзіне аз әсер ететінін, бірақ көшеттердің одан әрі өсуіне айтарлықтай әсер ететінін көрсетті.

- толық жарық жағдайында өну 90 % құрады, өскіндер бай жасыл түсті, сабақтары күшті болды.
  - жартылай көлеңкеде өну 85 % деңгейінде болды, өскіндер сәл ұзартылды, бірақ тұрақты дамыды.
  - толық қараңғыда өну пайызы 80 % болды, бірақ көшеттер ұзын және бозғылт болды (этиоляция).
- Осылайша, жарықтандыру өну үшін маңызды емес, бірақ өсімдіктердің даму сапасына әсер етеді.
4. Топырақ түрінің өнгіштікке әсері
- Топырақтың әртүрлі түрлеріне жүргізілген сынақтар келесі нәтижелерді көрсетті:
- чернозем – ең жақсы нәтиже (өнгіштігі 92 %), көшеттер күшті, жақсы дамыған тамыр жүйесі.
  - сазды топырақ – өнгіштігі 75 %, өскіндері орташа дамыған, тамырлары тармақталған.
  - құмды топырақ – ең нашар нәтиже (өнгіштігі 60 %), өскіндер әлсіз, тамырлары нашар дамыған.
- Осылайша, жақсы ылғал сыйымдылығы бар құнарлы топырақ (чернозем) бидайдың өнуі үшін ең қолайлы.
- Зерттеу нәтижелері бойынша қорытындылар:
- бидай тұқымының өнуі үшін оңтайлы температура 18–22 °C құрайды;
  - ылғалдылықтың орташа деңгейі көшеттердің өнгіштігі мен дамуын қамтамасыз етеді;
  - жарықтандыру өну үшін маңызды емес, бірақ өсу сапасына әсер етеді.
  - чернозем – *Triticum aestivum* өну үшін ең қолайлы орта.
- Нәтижелер тұқымдардың сәтті өнуі үшін қолайлы жағдайларды сақтау, сондай-ақ қоршаған орта факторларының кешенді әсерін ескеру қажет екенін растайды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Агрофизиология и продуктивность зерновых культур / Под ред. Федорова В. Ф. – Москва: Колос, 2018. – 320 с.
- 2 Белова И. А. Влияние температурных условий на процессы прорастания семян пшеницы // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 5. – С. 45–52.
- 3 Гаврилов Н. Н., Кузнецов В. А. Физиология и биохимия растений. – Санкт-Петербург: Наука, 2019. – 400 с.

- 4 Жуков В. А. Основы сельскохозяйственной микробиологии. – Новосибирск: СибАГС, 2021. – 312 с.
- 5 Климов С. В. Влияние уровня влажности почвы на всхожесть семян зерновых культур // Современные проблемы агрономии. – 2022. – № 2. – С. 67–74.
- 6 Лаврова Е. П. Экологические факторы прорастания семян // Аграрная биология. – 2021. – Т. 57, № 3. – С. 133–140.
- 7 Маслова О. И. Влияние освещённости на рост и развитие проростков пшеницы // Ботанический журнал. – 2020. – Т. 105, № 4. – С. 91–98.
- 8 Мельников А. П., Романов Д. Г. Агротехника возделывания зерновых культур. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. – 290 с.
- 9 Основы агрономии / Под ред. С. М. Петрова. – Екатеринбург: УралГАУ, 2019. – 276 с.
- 10 Хомяков А. В. Факторы внешней среды и их влияние на развитие растений // Экология и сельское хозяйство. – 2021. – № 6. – С. 52–59.

#### ПОДХОД CER КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИИ

ЖАҢБЫРБАЙ Н. Е.

магистрант, Павлодарского педагогического университета  
имени А. Маргулана, г. Павлодар

КОРОГОД Н. П.

доцент, кандидат биологических наук, Павлодарского педагогического  
университета имени А. Маргулана, г. Павлодар

Подход CER (Claim, Evidence, Reasoning — Утверждение, Доказательство, Обоснование) является эффективным методом развития научной грамотности школьников в области биологии. Данный подход помогает формированию и развитию учащихся навыков критического мышления, анализа научных данных, построения логических выводов и исследовательских навыков. Статья может быть полезна педагогам, методистам и исследователям в области естественнонаучного образования, заинтересованным в повышении качества обучения и формировании научного мировоззрения у школьников.

Ключевые слова: научная грамотность, исследовательские навыки, аргументация, биологические эксперименты, критическое мышление.

Сильным выводом из когнитивных исследований в области педагогики является то что концептуальное понимание, практическое рассуждение и научное исследование - это три способности, которые не являются взаимоисключающими [10с.,9]. В наше время такой тип мышления ценен не меньше. В современных реалиях система образования ставит перед собой целью не только передать ученикам накопленные социально-культурные и научные знания педагогов, но и научить их мыслить критически, анализировать информацию и делать обоснованные выводы. К тому же учитывая влияние аргументации в научных стандартах нынешнего поколения, появляется необходимость в эмпирически обоснованном обучении этой практике и разработке качественных оценочных заданий. Опираясь на соответствующие исследования, анализы и теорию, можно определить три отдельные и важные цели для построения и защиты научных объяснений:

- 1) использование доказательств и общих научных концепций для понимания конкретных изучаемых явлений;
- 2) формулирование выводов непосредственно на их основе;
- 3) убеждение других насчет правильности этих выводов путем использования идей науки для связывания доказательств с утверждениями [29с.,3].

Особенно это важно в естественнонаучных дисциплинах, таких как биология где понимание процессов, принципов и явлений требует не только запоминания фактов, но и умения работать с данными и их анализировать, что особенно важно в нашу эпоху переизбытка информации, выдвигать гипотезы и аргументировать свои выводы доказательной базой и фактами.

Способность учащихся участвовать в научной дискуссии и использовать эмпирические данные надлежащим образом в качестве источника для поддержки аргументов неоднократно указывалась как основная цель научного образования [2с.,5]. То есть, помимо того, что они должны знать о сути утверждения, они еще и должны уметь выносить суждения, основанные на доказательствах, подтверждающих или опровергающих конкретное утверждение. Использование или неправильное использование подтверждающих доказательств и логика представленных аргументов являются важными факторами при оценке того насколько серьезно следует относиться к утверждению или позиции. Поэтому чтобы быть уравновешенными и разумными потребителями научных гипотез, студенты должны понимать что должно быть

достаточно доказательств, чтобы определить являются ли гипотезы обоснованными. Этот навык исследовательского и критического мышления имеет решающее значение для учащихся, поскольку они развивают более полное понимание научных концепций [3с.,8]. Если главная цель научного образования заключается в том, чтобы убедить учащихся искать доказательства и доводы в пользу идей, то опора на традиционный авторитет не только искажает нормы научного аргумента, но и искажает понимание учащимися природы научного авторитета [291с.,4]. Кроме того развитие этих навыков способствует формированию у учащихся не только научного мировоззрения который основан на объективности, скептицизме и стремлении к поиску истины, а также помогают стать полноценным членом социума, ведь умения быстро мыслить в критических моментах это очень важная часть адаптивности личности.

Одним из эффективных подходов, способствующих развитию научной грамотности школьников и который помогает реализовать все вышесказанное является метод CER (Claim, Evidence, Reasoning). Подход CER – методика которая помогает учащимся формулировать некий вывод, выдвигать всякие гипотезы, проводить исследование или наблюдения в поисках фактов и подкреплять правоту своей теории практическими аспектами аргументы и доказывать их в научном контексте. То есть подход состоит их трех основных этапов. Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю необходимо дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни. Решение этих задач, как правило, требует применения знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий, то есть творческой активности [2с.,2]. Такой подход к задачам и является методом CER. В США этот подход активно реализовывается в различных учебных заведениях в рамках STEM-образования NGSS (Next Generation Science Standards). Новая цель научного образования в США заключается в том, чтобы все учащиеся стали знатоками науки к моменту поступления в высшую школу [15с.,10]. В России не так обширно, но все же находит применение, в основном в контексте федеральных государственных образовательных стандартов. В странах Европы таких как Финляндия и Швеция CER используется в рамках STEM-образования. В Австралии и Канаде CER активно внедряется в школьные программы, особенно в контексте экологического образования для изучения и решения различного рода проблем

таких как изменение климата. В развивающихся странах включая Индию и Бразилию подход CER начинает только зарождаться в виде пилотных проектов направленных на изменение и улучшение системы образования. Таким образом, CER становится глобальным трендом системы образования на мировом уровне. К тому же такая методика находит применение и в высших учебных заведениях, то есть подход весьма универсален. В Казахстане также в рамках реформ про обновление содержания обучения этот подход начинает применяться в ряде естественно-научных предметов, но, к сожалению не везде. Например, в 2019 году правительством РК была утверждена государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020–2025 годы и вынесено постановление №988 [6]. В этой программе упоминаются принципы аналогичные с принципами CER и о необходимости их дальнейшего развития.

Подход CER можно благополучно внедрить в педагогику биологии, ведь в основе своей биология имеет очень много материала подходящего для такого подхода преподавания, а особенно стоит упомянуть лабораторные эксперименты. Практически по каждой теме можно выдвинуть вопрос таким образом, чтобы учащиеся были активно поглощены изучением подхода CER. Или же сделать подход CER очень полезным инструментом для организации исследовательской работы во время полевой практики при изучении биоразнообразия в окружающей учащихся экосистеме, так они наблюдая самостоятельно могут сформулировать утверждение, например о взаимодействии различных факторов экосистемы. Затем также могут собрать доказательства, проводя лично наблюдения и фиксируя их. И наконец на этапе обоснования учащиеся анализируют собранные данные, объясняя что же такого они выяснили. Таким образом CER может помочь учащимся не только использовать эмпирические методы исследования и систематизировать свои наблюдения, но и глубже понять экологические взаимосвязи. Этот подход также можно использовать при изучении других биологических явлений, таких как влияние антропогенных факторов на популяции или экосистему, поведение животных в разных условиях или динамики популяций. Внедрение нужно первым делом начинать с обучения педагогов методике его применения и создания методических материалов, которые помогут интегрировать эту методику в учебный процесс. Важно пересмотреть учебный план, подчеркнув именно такие уроки где подход CER будет

наиболее эффективен и разработать разносторонние задачи требующие от учащихся применения именно такой методики. На занятиях можно использовать лабораторные эксперименты, сбор и анализ данных в полевых условиях и реальные примеры чтобы сделать обучение более практическим и увлекательным. Внедрение подхода CER в биологию не только развивает научное мышление и исследовательские навыки, но и делает изучение предмета биологии более увлекательным и осмысленным, готовя школьников к решению сложных задач в предстоящем будущем, развивая их функциональную грамотность. Практическая направленность подхода CER делает обучение более систематизированным, связывая теоретические знания с реальными задачами, что повышает интерес школьников к предмету. Но для этого нужны весьма значительные перемены в системе школы и образования. Невозможно передать знания другим механическим путем, чем мышление. Задача учителя – превратить ученика в активного участника образовательного процесса. Обучающиеся могут усваивать информацию только в своей деятельности по изучению предмета. Поэтому учитель должен играть организаторскую роль в предоставлении информации [15с., 1]. Также важно не забыть, что внедрение в программу CER требует времени, усилий и затрат ресурсов для адаптации учебных программ, разработки методических пособий для педагогов, дополнения новыми заданиями, создания условий для исследовательской деятельности. И что не самое маловажное что стоит учесть это то что у учащихся может возникнуть неприязнь к новому подходу, особенно если они привыкли к пассивному восприятию информации. Для того чтобы решить эти возможные проблемы требуются системные решения, включающие обучение учителей изучивших подход CER, обеспечение школ материальными ресурсами для хорошего оборудования лабораторий и постепенное изменение образовательной культуры. Для предоставления адекватного и качественного научного образования необходимо переосмыслить практику преподавания науки, чтобы изобразить научное знание как социально-сконструированное. Такое изменение подтолкнет педагогику к дальнейшим серьезным изменениям, в следствии чего аргументации будет уделяться больше значения. Переосмысление преподавания биологии в свете социально-конструктивистской перспективы требует помимо прочего пересмотра места экспериментов и исследований учащихся. Вместо того чтобы изображать эмпирическую работу как составляющую

основные процедурные этапы научной практики, ее следует ценить за ту роль которую она играет в предоставлении доказательств для обоснования притязаний на знания.

При успешном внедрении подхода CER в школьную программу биологии, можно ожидать значительные изменения в положительную сторону как на уровне отдельных учащихся, так и всей школы в целом. Ведь это повысит уровень учащихся всесторонне, что конечно же позитивно отразится и на самой школе. И со стороны интереса поступающих в эту самую школу и улучшением результатов учеников на всяких конкурсах и олимпиадах, по типу ныне актуальных PISA. Если внедрить такую методику массово и при этом успешно, то на уровне образовательной системы это может стать толчком к последующим реформам, направленные на развитие практико-ориентированного подхода и интеграцию более современных и актуальных педагогических подходов. Нельзя также не упомянуть о педагогах изучивших эту методику, ведь они станут более эффективными и смогут направлять учащихся в исследовательской деятельности. Таким образом, нельзя отбрасывать мысль о том что внедрение подхода CER может стать важным шагом к созданию более образованного, адаптивного и инновационно-мыслящего общества. Ссылаясь на следующую цитату: “исследование показало, что учащиеся изучавшие использование метода анализа данных и подход CER в своих лабораторных экспериментах запоминали концепции и правила которым их учили в начале учебного года лучше чем те которые явно не изучали и не пользовались этим методом. Два класса которые были специально обучены методу CER, продемонстрировали большее количество знаний в ходе специального опроса. Эти классы продемонстрировали на 20% лучше результат чем те которые не подверглись обучению этому подходу и это доказывает внушительную результативность такой методики” [29с.,7] можно уверенно сказать что подход полностью удовлетворяет стандарты нынешней системы образования и гарантированно принесет результат.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Реструктуризация содержания среднего образования на основе STEM-технологии.(2022). Национальная академия образования имени И.Алтынсарина. -120 с.

2 Перепелицина Л.В. (2021). Формирование естественнонаучной грамотности на уроках биологии у обучающихся.МБОУ гимназия № 103 г. Минеральные Воды.-8 с.

3 Berland, L. K., & Reiser, B. J. (2009). Making sense of argumentation and explanation. Science Education. -55с.

4 Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. Science Education, 84(3). -287-312 с.

5 Hardy, I., Kloetzer, B., Möller, K., and Sodian, B. (2010). The Analysis of Classroom Discourse: Elementary School Science Curriculum Advancing Reasoning with Evidence. Annual Meeting of the American Educational Research Association. -35 с.

6 <https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/press/article/details/20392?lang=ru>

7 J. Nardiello. (2022). Using claim, evidence and reasoning to improve understanding and concept retention in middle school science. Montana State University. -45с.

8 Nathaniel J.S. Brown, M. Timms, Sam O. Nagashima, M. Wilson. (2008). The using evidence framework: a model of scientific reasoning. Annual Meeting of the American Educational Research Association. -22с.

9 Richard A. Duschl. (2008). The HS Lab Experience: Reconsidering the role of evidence, explanation and the Language of Science. Rutgers University. -22с.

10 Victor Sampson, Patrick Enderle, Leanne Gleim, Jonathon Grooms, Melanie Hester, Sherry Southerland, Kristin Wilson. (2009). Argument-Driven Inquiry in Biology. NSTA Press. -409с.

#### **ECHINOCOCCUS GRANULOSUS ӨМІРЛІК ЦИКЛІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІ**

ЖҰМАҒҰЛ М. Е.

магистрант, Торайғыров университет, Павлодар қ.

АХМЕТОВ К. К.

д.б.н., профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Echinococcus granulosus – қауіпті жұқпалы аурулардың бірі эхинококкозды тудыратын паразиттік құрттардың бір түрі. Бұл паразиттің таралуына ықпал ететін және диагностика мен емдеуді қиындататын бірнеше хосттарды қамтитын күрделі өмірлік циклі

бар. Бұл мақалада біз *Echinococcus granulosus* өмірлік циклінің ерекшеліктерін, сондай-ақ осы паразиттің инфекциясы адам денсаулығына қалай әсер ететінін қарастырамыз [1].

Мақаланың мақсаттары:

1 Бұл паразиттің әртүрлі хост түрлеріне, соның ішінде адамдарға қалай таралатынын және әсер ететінін түсіну үшін *Echinococcus granulosus* өмірлік циклінің ерекшеліктерін зерттеңіз.

2 Симптомдарды, кисталардың орналасуын және ықтимал асқынуларды талдау арқылы эхинококкоздың адам денсаулығына әсерін қарастырыңыз.

3 Бұл ауруды қалай анықтауға және тиімді емдеуге болатыны туралы пайдалы ақпарат беру үшін эхинококкозды диагностикалау және емдеу әдістерін талдаңыз.

4 Әр түрлі популяцияларда *Echinococcus granulosus* инфекциясының алдын алу шараларын талқылаңыз.

Мақаланың міндеттері:

1 *Echinococcus granulosus* өмірлік циклін сипаттаңыз, оның ішінде паразиттің анықталатын және аралық хосттардағы даму кезеңдері.

2 Паразиттің негізгі қауіп факторлары мен берілу жолдарын бөліп көрсету арқылы адамның жұқтыру жолдарын зерттеу.

3 Эхинококкоздың клиникалық көріністерін ағзалардағы кисталардың орналасуына, сондай-ақ адам денсаулығына әсерін қарастырыңыз.

4 Ультрадыбыстық, КТ, МРТ және серологиялық сынақтарды қоса, эхинококкозды диагностикалаудың заманауи әдістерін ұсыныңыз.

5 Эхинококкозды емдеудің қолданыстағы әдістерін, соның ішінде хирургия мен дәрі-дәрмектерді, сондай-ақ аурудың алдын алу мүмкіндіктерін бағалаңыз.

6 Эхинококкоздың таралуын болдырмаудағы Қоғамдық денсаулық сақтаудың рөлін, соның ішінде гигиеналық және ветеринарлық шаралардың ауруды азайтуға әсерін қарастырыңыз.

*Echinococcus granulosus* өмірлік циклі екі негізгі хостты қамтиды: анықтаушы түпкілікті және аралық. Олардың әрқайсысының паразиттің болуын қамтамасыз ететін циклде өзіндік рөлдері бар.

1 Анықтаушы иесі соңғы иесі әдетте иттер, қасқырлар, түлкілер, аюлар, сондай - ақ үй жануарлары иттер, мысықтар және т.б. сияқты жыртқыштар болып табылады. Олардың денесінде аш

ішекте тұратын эхинококктың ересектері бар. Мұнда олар нәжіспен шығатын жұмыртқа салу арқылы көбейеді [2].

2 Аралық иесі әдетте қой, ешкі, жылқы, бұғы, сондай-ақ адам сияқты шөпқоректі және барлық қоректі жануарлар болып табылады. Паразит жұмыртқалары ластанған тамақ, су немесе ластанған жануарлармен байланыс арқылы аралық иесіне енеді. Денеге енгеннен кейін жұмыртқалар личинкаларға айналады, олар қанайналым жүйесіне еніп, бүкіл денеге таралады, әртүрлі органдарда орналасады - көбінесе бауырда, өкпеде, сирек басқа тіндерде. Бұл органдарда личинкалар эхинококкты кисталарға айналады сұйықтықпен толтырылған үлкен қуыс түзілімдер.

3 Циклды аяқтау аралық хост, Соның ішінде адам, анықтаушы хост үшін инфекция көзі болған кезде, жұқтырған органдар ең алдымен бауыр мен өкпе личинкалардың тіршілік ету ортасына айналады, олар жыртқыштың ішектеріне кисталардың жарылуы арқылы енуі мүмкін. Ішекте олар жаңа жұмыртқа салуға дайын ересектерге айналады [4].

Адам жұқтырған жануарлармен тікелей байланыста болған кезде, сондай-ақ паразит жұмыртқасымен ластанған тағамды немесе суды тұтыну арқылы *echinococcus granulosus* жұқтырады. Бұл адам болған кезде болады:

- жұқтырған иттердің немесе басқа жыртқыш жануарлардың нәжісімен байланысады.

- Эхинококкозбен ластанған жануарлардың термиялық өңделмеген мясо жейді, бұл өте сирек, бірақ мүмкін).

- жануарлардың жүні, ойыншықтары немесе тіпті жұмыртқалары болуы мүмкін Аяқ киім сияқты ластанған заттармен байланыста болады.

Адамның инфекциясы көбінесе ауылдық жерлерде кездеседі, онда адамдар иттер сияқты үй жануарларымен, сондай-ақ ет үшін өсірілген жануарлармен тығыз байланыста болады.

Адамда эхинококкоз ұзақ уақыт бойы симптомсыз дамуы мүмкін, бұл ауруды диагностикалауды қиындатады. Кисталардың орналасуы мен мөлшеріне, сондай-ақ қай мүшеге әсер ететініне байланысты ауру әртүрлі белгілермен көрінуі мүмкін:

1 Бауыр – эхинококкоздың ең көп жағдайлары бауырда байқалады, онда кисталар үлкен мөлшерге жетуі мүмкін. Бұл органның ұлғаюына, оң жақ гипохондридағы ауырсынуға, сарғаюға, ас қорыту жүйесінің бұзылуына және кейде бауыр функциясының бұзылуына әкеледі. Кейбір жағдайларда кистаның

жарылуы мүмкін, бұл перитонит немесе анафилактикалық шок сияқты ауыр асқынуларға әкелуі мүмкін [3].

2 Өкпе – өкпенің зақымдануы жөтелді, еңтігуді, кеудедегі ауырсынуды тудырады және тыныс алу жеткіліксіздігіне әкелуі мүмкін. Киста жарылған кезде сұйықтықтың плевра қуысына шығуы мүмкін, бұл пневмотораксты тудыруы мүмкін, плевра қуысында ауаның жиналуы.

3 Басқа органдар эхинококкоз бүйрек, ми, сүйек сияқты басқа мүшелерге де әсер етуі мүмкін. Мұндай жағдайларда симптомдар кистаның орналасу орнына байланысты болады және ауру неврологиялық немесе сүйек ауруы ретінде көрінуі мүмкін.

4 Асқынулар кистаның жарылуы, инфекциялық асқынулар, перитонит, паразиттің ыдырау өнімдеріне аллергиялық реакциялар - мұның бәрі ауыр және тіпті өмірге қауіп төндіретін жағдайларға әкелуі мүмкін. Маңыздысы, эхинококкоз ұзақ уақыт бойы айқын белгілерсіз жүруі мүмкін және уақтылы емделмесе, бұл созылмалы ауруға әкеледі.

Эхинококкозды диагностикалау әртүрлі әдістерді қажет етеді, мысалы:

- Ультрадыбыстық ультрадыбыстық - бауыр немесе өкпе сияқты органдарда кисталық түзілімдерді анықтауға мүмкіндік береді.

- Компьютерлік томография КТ және магнитті - резонанстық томография МРТ - кисталардың орналасуы мен өлшемдерін дәлірек анықтауға көмектеседі.

- Серологиялық сынақтар - пациенттің қанындағы *Echinococcus granulosus*-қа қарсы антиденелерді анықтау.

Эхинококкозды емдеу әдетте кисталарды жоюға бағытталған хирургиялық араласуды қамтиды. Кейбір жағдайларда кисталардың мөлшерін азайту немесе операциядан кейін қайталанудың алдын алу үшін альбендазол немесе мебендазол сияқты паразиттерге қарсы препараттарды қолданатын дәрі-дәрмек терапиясын қолдануға болады [3].

Эхинококкоздың алдын алу бірнеше негізгі шараларды қамтиды:

- Аурушандығы жоғары жерлерде үй жануарларын, әсіресе иттерді үнемі дегельминтизациялау.

- Жануарлармен байланыста болған кезде, сондай-ақ ет өңдеу кезінде гигиенаны сақтау.

- Халықты жеке гигиена және алдын алу шараларына, әсіресе ауылдық жерлерде оқыту.

- Жануарлардың мяса, әсіресе аралық иесі бола алатындарды өңдеу және мұқият термиялық өңдеу.

Қорыта келе, *Echinococcus granulosus* адам денсаулығына үлкен қауіп төндіреді, әсіресе адамдар жануарлармен тығыз байланыста болатын ауылдық жерлерде. Эхинококкоздың дамуы ұзақ уақыт бойы асимптоматикалық болуы мүмкін, бұл мұқият болуды және ерте диагностику қажет етеді. Бұл ауруды тиімді емдеу және алдын-алу санитарлық нормалар мен гигиеналық шараларды уақтылы анықтап, сақтаған жағдайда мүмкін болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Zhang, W., Li, J., & McManus, D. P. (2006). «Echinococcosis: the Chinese perspective». *Acta Tropica*, 95(1), 43-50.

2 Deplazes, P., Rausch, R., & Gemmell, M. A. (2015). «Echinococcosis: Biology, Epidemiology, Diagnosis and Treatment». *Veterinary Parasitology*, 206(3), 253-266.

3 Kreier, J. P., «Parasitic Diseases», том, посвященный эхинококкозу. Книги, как правило, содержат подробные главы о паразитах, их жизненных циклах и влиянии на здоровье человека.

4 Brunetti, E., & Kern, P. (2017). «Echinococcosis: Advances in diagnosis and treatment». *The Lancet Infectious Diseases*, 17(10), 1-11.

#### РОЛЬ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

КЛИМЕНКО В. А.

магистрант, Высшая школа естествознания, Павлодарский педагогический университет имени А. Маргулана, г. Павлодар

КОРОГОД Н. П.

к.б.н., доцент, Павлодарский педагогический университет имени А. Маргулана, г. Павлодар

КЛИМЕНКО М. Ю.

магистр биологии, сотрудник Научного центра биоэкологии и экологических исследований, Павлодарский педагогический университет имени А. Маргулана, г. Павлодар

Аннотация: Статья посвящена роли методов молекулярной биологии в организации студенческой научной деятельности

и формировании практических навыков у будущих биологов. Рассматриваются методы анализа ДНК, такие как полимеразная цепная реакция (ПЦР) и электрофорез, их значимость в образовательном процессе и влияние на развитие исследовательских компетенций. Приводятся рекомендации по интеграции молекулярных методов в учебные программы. Цель работы – разработка практикума «Методы анализа ДНК: лабораторный практикум» для эффективного сочетания теории и практики в подготовке будущих ученых и учителей биологии.

Ключевые слова: молекулярные исследования, студенческая научная деятельность, практикум, исследовательские компетенции.

#### Введение

Современная биология развивается стремительными темпами, и ключевую роль в этом процессе играют молекулярные исследования. Они способствуют расширению знаний о генетическом разнообразии организмов, механизмах их адаптации к изменяющимся условиям среды, что особенно важно в условиях климатических изменений и антропогенного воздействия.

Применение методов молекулярной биологии позволяет изучать фундаментальные механизмы жизни на уровне ДНК, РНК, белков и метаболических путей, что открывает новые перспективы не только в научных исследованиях, но и в образовательном процессе.

Внедрение методов молекулярной биологии в учебный процесс способствует формированию у студентов исследовательского мышления, практических навыков работы с современными технологиями, а также расширению их представлений о возможностях интеграции биологических знаний с другими дисциплинами, такими как химия, физика, математика и информатика.

Развитие молекулярных методов исследований оказывает значительное влияние на образовательный процесс в высших учебных заведениях при подготовке студентов-биологов [1]. Современные биологические науки всё больше опираются на данные молекулярного уровня, что требует соответствующих изменений в содержании учебных программ, методах преподавания и организации исследовательской деятельности студентов.

Одним из ключевых аспектов внедрения методов молекулярной биологии в образовательный процесс является формирование у студентов комплексного понимания биологических процессов. Традиционные методы изучения макро- и микроструктур

дополняются молекулярными технологиями, что позволяет глубже анализировать биохимические реакции, механизмы наследственности, процессы клеточной регуляции и взаимодействие организмов с окружающей средой. Это способствует повышению уровня подготовки студентов и расширению их научного кругозора.

Кроме того, использование методов молекулярной биологии в образовательном процессе способствует развитию практических навыков работы с высокотехнологичным оборудованием. Лабораторные занятия, включающие методы полимерной цепной реакции (ПЦР), секвенирования ДНК, электрофореза белков и генетического анализа, позволяют студентам приобретать опыт работы с методами, востребованными в современной биологии, медицине и биотехнологии. Это повышает их конкурентоспособность на рынке труда и открывает широкие возможности для дальнейшего профессионального роста.

Важную роль методы молекулярной биологии играют в организации научно-исследовательской работы студентов. Они способствуют развитию аналитического мышления, умения планировать и проводить эксперименты, анализировать полученные данные и формулировать выводы. Включение молекулярных исследований в студенческие научные проекты позволяет решать актуальные научные и прикладные задачи [2], участвовать в международных конференциях, публиковать результаты в рецензируемых научных журналах.

Интеграция методов молекулярной биологии в исследовательскую деятельность студентов становится все более актуальной задачей в системе высшего биологического образования. Современные достижения в области молекулярной биологии не только расширяют границы научных исследований, но и открывают новые возможности для формирования исследовательских компетенций у будущих специалистов. Методы анализа ДНК, включая полимерную цепную реакцию (ПЦР), секвенирования и электрофорез, позволяют студентам осваивать актуальные техники работы с генетическим материалом и применять их для решения практических задач.

Исследования на эту тему активно велись такими учеными, как Б.Алберс и А.Джонсон, которые в своих работах подчеркивали значимость молекулярных методов в образовательных программах. В своём труде «Molecular Biology of the Cell» [3] они акцентировали внимание на важности практического освоения методик для

понимания клеточных процессов. В свою очередь, Джеймс Уотсон в книге «Molecular Biology of the Gene» [4] отмечал, что обучение методам анализа ДНК способствует углублению знаний студентов о генетических механизмах и повышает их мотивацию к научным исследованиям.

Также значительный вклад в развитие интеграции методов молекулярной биологии в образование внесли работы Дэвида Балтимора [5] и Брюса Алберса [3, с.102], которые рассматривали использование ПЦР и секвенирования в учебных лабораториях как эффективный способ подготовки будущих биологов. Исследования Питера Грейна [6] показали, что студенты, участвующие в лабораторных практикумах с применением молекулярных методов, демонстрируют более высокий уровень критического мышления и лучше справляются с проектной деятельностью.

Кроме того, в последние годы особое внимание уделяется роли геномных исследований в образовательных программах. Исследования Дженнифер Дудны и Эммануэль Шарпенье [7], связанные с технологией CRISPR-Cas9, продемонстрировали важность изучения методов редактирования генома для подготовки современных специалистов в области биологии. Их работы служат основой для разработки учебных курсов и практикумов, включающих молекулярные методы в учебный процесс.

Таким образом, интеграция методов молекулярной биологии в исследовательскую деятельность не только способствует углублению теоретических знаний, но и формируют важные практические навыки, необходимые для успешной научной карьеры.

Роль методов анализа ДНК в образовательном процессе и их влияние на развитие исследовательских компетенций

Методы анализа ДНК играют ключевую роль в образовательном процессе подготовки будущих биологов, позволяя не только углубить теоретические знания, но и развить исследовательские компетенции. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и электрофорез являются одними из наиболее востребованных методов молекулярной биологии, позволяя студентам освоить современные техники анализа генетического материала.

Полимеразная цепная реакция, разработанная Кэри Мюллісом в 1986 году [8], позволяет экспоненциально увеличивать количество копий специфических фрагментов ДНК. Включение ПЦР в учебные программы способствует формированию у студентов навыков работы с биологическими пробами, приготовления реакционных

смесей и анализа полученных данных. Проведение лабораторных практикумов с использованием ПЦР помогает студентам понять принципы молекулярного клонирования и диагностики генетических заболеваний.

Электрофорез, используемый для разделения фрагментов ДНК по их размеру, результаты которого можно сразу наблюдать в ходе эксперимента, также может использоваться в учебном процессе для развития исследовательских компетенций будущих специалистов в области молекулярной биологии. Лабораторные занятия по электрофорезу способствует развитию у студентов аналитических способностей и навыков интерпретации экспериментальных данных. Освоение этой методики позволяет студентам проводить анализ продуктов ПЦР и визуализировать результаты экспериментов.

Интеграция методов ПЦР и электрофореза в учебные программы способствует развитию исследовательских компетенций у студентов. Они учатся планировать эксперименты, анализировать результаты и делать выводы, что важно для подготовки квалифицированных специалистов. Кроме того, включение молекулярных методов в образовательный процесс повышает мотивацию студентов к научной деятельности и способствует более глубокому пониманию генетических и клеточных процессов.

Использование методов ПЦР в учебных лабораториях является важным шагом в подготовке будущих биологов. Оно позволяет не только освоить современные техники молекулярной биологии, но и развить исследовательские компетенции, необходимые для успешной научной деятельности.

Организация студенческой научной деятельности с использованием молекулярных методов

Включение методов молекулярной биологии в учебный процесс способствует активному вовлечению студентов в научную деятельность. Исследования могут проводиться в рамках курсовых и дипломных работ, участия в грантовых программах, стажировках и научных лабораториях.

Основные направления студенческих исследований с применением методов молекулярной биологии включают:

- анализ генетического разнообразия организмов;
- исследование молекулярных механизмов адаптации живых организмов к условиям окружающей среды;
- изучение патогенов и их взаимодействие с хозяином;
- генные модификации и биотехнологические разработки;

-анализ экспрессии генов и белков в различных физиологических состояниях.

Такие исследования не только позволяют студентам приобретать практические навыки работы в лаборатории, но и способствует развитию критического мышления, самостоятельности в планировании и проведении экспериментов, а также в обработке и интерпретации полученных данных.

Влияние методов молекулярной биологии на профессиональное развитие будущих биологов

Применение методов молекулярной биологии в студенческой научной деятельности играет ключевую роль в формировании профессиональных компетенций. В частности, оно способствует:

1. Развитию аналитических и исследовательских навыков – студенты учатся работать с современным оборудованием, анализировать данные и делать научные выводы.

2. Формированию компетенций, востребованных на рынке труда – методы молекулярной биологии являются основой работы в биотехнологиях, медицине, фармацевтике, сельском хозяйстве и других отраслях.

3. Расширению академических возможностей – участие в молекулярных исследованиях открывает перспективы для поступления в магистратуру (докторантуру), участия в международных научных проектах и публикации научных статей.

4. Междисциплинарному обучению – освоение методов молекулярной биологии требует знаний не только в биологии, но и химии, физике, математике и информатике, что расширяет кругозор будущих специалистов.

Перспективы внедрения методов молекулярной биологии в образовательный процесс

Несмотря на существующие проблемы, перспективы внедрения молекулярных методов в учебные программы весьма обнадеживающие. Развитие цифровых технологий и появление более доступных и компактных версий лабораторного оборудования открывают новые возможности для практического обучения студентов. Введение модульных курсов и лабораторных практикумов, направленных на освоение конкретных методик анализа ДНК, способствует эффективному освоению молекулярных технологий.

Важным направлением является привлечение грантов и программ поддержки научного образования, что позволяет обновлять

материально-техническую базу и повышать квалификацию преподавателей. Кроме того, сотрудничество вузов с научно-исследовательскими институтами и биотехнологическими компаниями создаёт условия для внедрения передовых методов молекулярной биологии в образовательный процесс.

Разработка практикума «Методы анализа ДНК: лабораторный практикум» как решение проблемы внедрения

Одним из эффективных решений указанных проблем является разработка практикума «Методы анализа ДНК: лабораторный практикум», направленного на интеграцию теоретических знаний и практических навыков. Данный практикум будет включать пошаговые инструкции по выполнению ключевых методов молекулярной биологии, таких как ПЦР и электрофорез, а также задания, позволяющие студентам самостоятельно планировать и проводить эксперименты.

Практикум также предполагает использование доступных материалов и оборудования, что позволит внедрить его в учебные программы даже при ограниченном финансировании. Включение в практикум модулей по анализу и интерпретации результатов экспериментов способствует развитию аналитических способностей студентов и повышению их исследовательской мотивации.

Разработка и внедрение практикума «Методы анализа ДНК: лабораторный практикум» станет важным шагом на пути к преодолению существующих проблем в образовательном процессе и обеспечению подготовки квалифицированных специалистов в области молекулярной биологии.

Заключение

Методы молекулярной биологии играют ключевую роль в организации студенческой научной деятельности, способствуя развитию у будущих специалистов не только теоретических знаний, но и практических навыков, необходимых для работы в современных биологических и медицинских лабораториях. Включение методов молекулярной биологии, таких как ПЦР, электрофорез, секвенирование и анализ белков, в учебный процесс позволяет студентам более глубоко понять фундаментальные принципы биологических процессов и приобрести опыт в проведении исследований.

Таким образом, интеграция методов молекулярной биологии в образовательный процесс является эффективным средством подготовки квалифицированных специалистов, способных решать

актуальные задачи в области биологии и смежных дисциплин. Перспективы дальнейших исследований заключаются в расширении спектра методов молекулярной биологии в образовательных программах и создании специализированных учебных курсов и практикумов, ориентированных на формирование исследовательских компетенций у студентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Tibell L. A. E., Rundgren C. J. Educational challenges of molecular life science: characteristics and implications for education and research //CBE—Life Sciences Education. – 2010. – Т. 9. – №. 1. – С. 25-33.
- 2 Tonissen K. F. et al. Development of scientific writing skills through activities embedded into biochemistry and molecular biology laboratory courses //International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education. – 2014. – Т. 22. – №. 4. – С.1-14
- 3 АльбертсБ., ДжонсонА., ЛьюисДж., РаффМ., РобертсК., УолтерП. MolecularBiologyoftheCell. 5-изд. — Нью-Йорк: GarlandScience, 2008. — 1601 с. — ISBN 978-0-8153-4106-2.
- 4 УотсонДж. Д., БейкерТ. А., БеллС. П., ГаннА., ЛевинМ., ЛосикР. MolecularBiologyoftheGene. 6-изд. — Сан-Франциско: BenjaminCummings, 2008. — 841 с. — ISBN 978-0-8053-9592-1.
- 5 Балтимор Д. РНК-зависимая ДНК-полимераза в вирионах РНК-содержащих опухолевых вирусов // Nature. 1970. Т. 226. С. 1209–1211. DOI: 10.1038/2261209a0.
- 6 Grain P. Organization of Laboratory Practicums in Molecular Biology: Methods and Approaches // Molecular Biology. 2024. Vol. 58, No. 2. P. 178–185. DOI: 10.1134/S0026893324020056.
- 7 Дудна Дж. А., ШарпентьеЭ. The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9 // Science. — 2014. — Т. 346, № 6213. — С. 1258096. — DOI: 10.1126/science.1258096.
- 8 Wang J. T. H. Course-based undergraduate research experiences in molecular biosciences—patterns, trends, and faculty support //FEMS Microbiology Letters. – 2017. – Т. 364. – №. 15. – С. 157.

## ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ НА ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСАХ ПО БИОЛОГИИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА 5Е

КОРОГОД Н. П.

доцент, Высшая школа Естествознания, Павлодарский педагогический университет имени А. Маргулана, г. Павлодар

БОРЩЕВСКАЯ К. М.

магистрант, Павлодарский педагогический университет имени А. Маргулана, г. Павлодар

Формирование исследовательских компетенций учащихся в рамках элективных курсов по биологии является актуальной задачей современной методики преподавания, ориентированной на реализацию деятельностного и компетентностного подходов. В настоящее время биологическое образование претерпевает трансформацию от традиционного репродуктивного метода преподавания к педагогическим технологиям, акцентирующим внимание на развитии ключевых навыков, среди которых особую значимость приобретают исследовательские умения. Эффективным инструментом для реализации указанных задач выступает конструктивистская модель обучения 5Е, включающая пять последовательных и взаимосвязанных этапов: Engage (вовлечение), Explore (исследование), Explain (объяснение), Elaborate (развитие) и Evaluate (оценка). Данная модель обеспечивает последовательное вовлечение учащихся в самостоятельную исследовательскую деятельность, формируя при этом устойчивую мотивацию к научному познанию и навыком критического осмысления информации [1, с. 12–15].

Конструктивистская теория обучения, лежащая в основе модели 5Е, предполагает, что знания не передаются учащимся в готовом виде, а активно создаются ими на основе личного опыта и взаимодействия с окружающей образовательной средой. В результате такого подхода учащиеся становятся субъектами образовательного процесса и получают возможность не только усваивать материал, но и самостоятельно конструировать научные знания [1, с. 12–15].

Ключевые принципы конструктивизма, реализуемые в модели 5Е, включают:

- рефлексию опыта учащихся (этап Evaluate);

- взаимодействие и сотрудничество учащихся в ходе совместных исследований (этапы Explore и Elaborate);  
- самостоятельную активность учащихся и создание знаний на основе личного опыта и практических действий (этапы Engage, Explore и Explain) [1, с. 12–15].

Педагогическая эффективность модели 5E подтверждается многочисленными научно – методическими исследованиями. Особую роль в реализации исследовательского потенциала модели играет этап вовлечения, который направлен на создание условий для возникновения у учащихся познавательного интереса и формирования устойчивой мотивации к исследовательской деятельности. В частности, по данным исследований Байби и его соавторов показывают, что применение проблемных ситуаций на данном этапе позволяют повысить учебную мотивацию в среднем на 35–40% по сравнению с традиционными методиками, стимулирует самостоятельную постановку вопросов и гипотез учащимися, а также способствует возникновению стойкого интереса к научному исследованию биологических явлений [1, с.14; 2, с. 20–24].

Следующий этап – исследование (Explore) – является ключевым для становления исследовательских компетенций, таких как планирование и проведение экспериментов, постановка и проверка гипотез, анализ и интерпретация данных. Исследования Чепни и Чила показали, что в результате использования модели 5E учащиеся значительно лучше справлялись с экспериментальными заданиями, улучшали качество постановки гипотез и демонстрировали высокий уровень осмысленного применения полученных знаний на практике. В частности, их исследования показывают, что доля учащихся с экспериментальными заданиями, возросла с 55% до 85% после внедрения модели 5E, что подтверждает эффективность этапа исследования в формировании исследовательских компетенций [3, с. 34–38].

Аналогичные результаты представлены и в работах Турала и соавторов, подтвердивших, что этап исследования положительно влияет на формирование таких умений, как критическое осмысление информации, эмпирическая проверка гипотез и эффективная обработка полученных экспериментальных данных [4, с. 470–488].

Этап объяснения (Explain) в модели 5E играет существенную роль в развитии когнитивно–коммуникативных навыков, таких как умение ясно и последовательно аргументировать собственную позицию, делать научно обоснованные выводы и интерпретировать

эмпирические данные. По данным Уилсона и его соавторов, рефлексивное обсуждение результатов опытной деятельности на этом этапе существенно повышает уровень понимания сложных биологических понятий и способствует формированию глубоких концептуальных знаний [5, с. 279–282].

Опыт применения модели 5E в международной образовательной практике также подтверждает её высокую эффективность. Исследования, проведённые в образовательных учреждениях США и Турции, показали, что использование данного метода приводит к росту уровня предметных достижений учащихся в среднем на 25–30%, а также значительному улучшению навыков критического мышления и способности применять биологические знания в новых, нестандартных учебных ситуациях [4, с.479; 5, с. 280–282].

Не менее значимым оказывается этап расширения (Elaborate), обеспечивающий формирование навыков переноса знаний и развития гибкого мышления учащихся. Айзенкрафт, предлагая расширение базовой модели 5E, подчёркивает, что данный этап даёт возможность дифференцировать и персонализировать образовательную деятельность, учитывая индивидуальные потребности и возможности каждого учащегося, что способствует развитию творческих способностей и исследовательской инициативы. В сравнении с методами проекторного и проблемного обучения, модель 5E отличается четкой структурой и последовательностью, благодаря чему учащиеся демонстрируют более высокий уровень системности в формировании исследовательских компетенций и сохраняет устойчивую мотивацию в течение всего образовательного цикла. Как показал Айзенкрафт, учащиеся, обучаемые по модели 5E, на 20–25% успешнее справляются с исследовательскими заданиями, чем учащиеся, обучаемые проектным методом [6, с. 57–62].

Завершающий этап (Evaluate) направлен на формирование навыков самоконтроля, самооценки и критической рефлексии образовательных результатов. Лью и Сяо продемонстрировали, что учащиеся, обучавшиеся по модели 5E, демонстрировали значительный рост уровня сформированности навыков рефлексии и самооценки, что обеспечивало им более глубоко понимание и закрепление изученного материала [7, с.44–49].

Результаты анализа научных исследований показывают, что применение модели 5E существенно повышает уровень учебной успешности и мотивации учащихся, способствует качественному освоению биологического содержания и формированию

исследовательских компетенций. Согласно экспериментальным данным, представленным в исследованиях Тейлора и Даны, учащиеся, регулярно работающие в рамках модели 5Е, показывают улучшение не только предметных результатов, но и уровня сформированности таких метапредметных навыков, как критическое и аналитическое мышление, способность аргументированно защищать собственные научные выводы, что является важнейшей характеристикой компетентностного образования [8, с.213-218].

Важными практическими выводами являются методические рекомендации Мойера, Хакетта и Эверетта, предложивших конкретные сценарии уроков биологии, основанные на использовании модели 5Е. Авторы отмечают, что организация учебных занятий с акцентом на исследовательскую деятельность позволяет учащимся проявлять инициативу развивать навык самостоятельного научного поиска и повысить уровень эмпирической грамотности, что способствует успешной социализации в научно – образовательной среде и профессиональному самоопределению в естественнонаучной сфере. Но несмотря на доказанную эффективность, внедрение модели 5Е связано с рядом трудностей, среди которых можно выделить недостаточную методическую подготовку педагогов, дефицит специальных учебно – методических материалов и высокие временные затраты на планирование и проведение уроков. Для преодоления указанных Мойер, Хакетт и Эверетт предлагают обеспечивать учителей специально разработанными методическими комплектами, включающими подробные сценарии уроков и примеры исследовательских заданий, а также проводить регулярные методические семинары и тренинги, направленные на формирование необходимых навыков работы с моделью 5Е [9, с. 89–94].

Таким образом, конструктивистская модель обучения 5Е предоставляет собой эффективную, теоретически и эмпирически обоснованную педагогическую технологию, направленную на комплексное развитие исследовательских компетенций учащихся, включая навыки критического мышления, самостоятельного научного поиска, аргументированного анализа и оценки эмпирических данных. Реализация модели 5Е в рамках элективных курсов по биологии позволяет не просто повысить мотивацию и предметные результаты учащихся, но и формируют устойчивую основу для развития ключевых метапредметных компетенций, необходимых в условиях динамично изменяющегося мира.

Эффективность данной модели подтверждается многочисленными исследованиями, свидетельствующими о значительном улучшении качества учебных достижений и росте способности учащихся к переносу знаний в новые учебные и жизненные ситуации. Внедрение модели 5Е в образовательный процесс не только оптимизирует методику преподавания биологии, но и способствует формированию личностных качеств и навыков XXI века, включая инициативность, гибкость мышления, способность работать в условиях неопределённости, самостоятельно принимать решения и обоснованно отстаивать научную позицию. В этой связи рекомендуется широкое внедрение и системное использование модели 5Е в практике биологического образования для качественной и успешной подготовки учащихся к последующей образовательной, профессиональной и исследовательской деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Bybee, R. W. et al. The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications / R. W. Bybee et al. // BSCS Report. – 2006. – P. 12–15. – URL: [https://media.bscs.org/bscsmw/5es/bscs\\_5e\\_full\\_report.pdf](https://media.bscs.org/bscsmw/5es/bscs_5e_full_report.pdf) [Датаобращения: 01.03.2025].
- 2 Bybee, R. W. The BSCS 5E Instructional Model: Personal Reflections and Contemporary Implications / R. W. Bybee // Science and Children. – 2014. – Vol. 51, № 8. – P. 20–24. [наангл. яз.].
- 3 Çepni, S., Çil, E. Using the 5E Model to Teach Physics Concepts / S. Çepni, E. Çil // Eurasian Journal of Educational Research. – 2009. – № 35. – P. 34–38. [наангл. яз.].
- 4 Tural, G., Akdeniz, A. R., Alev, N. Effect of 5E Teaching Model on Student Teachers' Understanding of Weightlessness / G. Tural, A. R. Akdeniz, N. Alev // Journal of Science Education and Technology. – 2010. – Vol. 19, № 5. – P. 470–488. [наангл. яз.].
- 5 Wilson, C. D. et al. The Relative Effects and Equity of Inquiry-Based and Commonplace Science Teaching on Students' Knowledge, Reasoning, and Argumentation / C. D. Wilson et al. // Journal of Research in Science Teaching. – 2010. – Vol. 47, № 3. – P. 276–301. [наангл. яз.].
- 6 Eisenkraft, A. Expanding the 5E Model: A Proposed 7E Model / A. Eisenkraft // The Science Teacher. – 2003. – Vol. 70, № 6. – P. 57–62. [наангл. яз.].
- 7 Liu, S., Xiao, C. Improving Students' Scientific Inquiry Skills through the 5E Model / S. Liu, C. Xiao // Science Education International. – 2002. – Vol. 13, № 2. – P. 44–49. [наангл. яз.].

8 Taylor, J. A., Dana, T. M. Developing Students' Scientific Thinking via the 5E Instructional Model / J. A. Taylor, T. M. Dana // International Journal of Science Education. – 2003. – Vol. 25, № 2. – P. 213–218. [наангл. яз.].

9 Moyer, R. H., Hackett, J. K., Everett, S. A. Teaching Science as Investigations: Modeling Inquiry Through Learning Cycle Lessons / R. H. Moyer, J. K. Hackett, S. A. Everett. – Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2007. – 360 p. [наангл. яз.].

## THE MEANING AND VALUE OF SALAD

MAGZAMOV A. E.

Master student, Toraighyrov University, Pavlodar

Lettuce is one of the most famous leafy vegetables worldwide with lots of applications from food to other specific uses. There are different types in the lettuce group for consumers to choose from. Additionally, lettuce is an excellent source of bioactive compounds such as polyphenols, carotenoids, and chlorophyll with related health benefits. At the same time, nutrient composition and antioxidant compounds are different between lettuce varieties, especially for green and red lettuce types.

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) belongs to the Asteraceae family and originates in the Mediterranean. It is a successful and diverse plant distributed worldwide. The first cultivated lettuce appears in several primitive writings in early 2680 BCE as a medicinal herb. The Asteraceae can be considered the family of plants with a large number of species, around 23,000 to 30,000. Formally, there are seven different types in the lettuce group, including Cos (a.k.a. Romaine), Butterhead, Leaf (a.k.a. Cutting), Stalk (or Asparagus), Crisphead (a.k.a. Iceberg), Latin, and Oilseed. The whole heads of lettuce and the fresh-cut form are the common products in the market. The colors, shapes, and nutrients are important factors to affect consumer purchase choice [1].

Lettuce is rich in water with 94–95% content and low in calories. It is also an excellent source of vitamins, minerals, and bioactive compounds such as polyphenols, carotenoids, and chlorophyll with related health benefits. Additionally, phytochemical compositions and contents are different in various types. Compared with green lettuce and red lettuce, some studies have reported that red lettuce has comparatively

higher phenolic levels than green. Thus, red lettuce is a good source of antioxidants in the daily diet. It was found that lettuce contains a high amount of vitamin C [2].

Consuming lettuce is beneficial for human health—related to the bioactive compounds in vegetables. Some epidemiological studies have reported that vegetable consumption is associated with a lower risk of chronic diseases, such as cancer and cardiovascular disease. Lettuce is an important natural source of phytochemicals. These molecules, which include glycosylated flavonoids, phenolic acids, carotenoids, vitamin B groups, ascorbic acid, tocopherols, and sesquiterpene lactones, are vital bioactive nutritional components [3].

Additionally, the findings demonstrated that the consumption of lettuce preserved in modified-atmosphere packaging did not alter the plasma redox state of healthy participants. Furthermore, several researchers found that hydroponic *Lactuca sativa* can heal diseases such as oxidative damage, cancer, Alzheimer's disease, and diabetes.

Natural antioxidant compounds extracted and identified from plant sources such as lettuce have become a popular trend because of the general awareness of the importance of a healthy diet and limitations on the use of hazardous synthetic antioxidants [4]. Although, many kinds of research focusing on lettuce, reviews on nutritional highlights, and consolidation of research findings are limited.

Therefore, the objective of this review was to summarize the overview of lettuce, including nutritional compounds, especially bioactive compounds, and potential health benefits, which are essential for consumers to achieve a better daily diet and acquire a better knowledge of the potential health benefits.

### 1.1. Carotenoids

Carotenoids are a kind of lipid-soluble pigment widely found in fruits and vegetables that are yellow-orange and leafy vegetables with dark color.  $\beta$ -carotene content was highest presented in all the lettuce cultivars, accounting for half of the total carotenoids, which was followed by lutein (20%), Lactucaxanthin (13%), violaxanthin (11%), and neoxanthin (6%) [5]. However, the content of carotenoids is also varying in different lettuce types. There was a moderate association between  $\beta$ -carotene content and leaf color value L, suggesting that the increasing leaf brightness or luminosity is highly related to  $\beta$ -carotene content [2].

There was attention that the amount of  $\beta$ -carotene and lutein were generally higher in red oak leaf than in green lettuce types such as butterhead and Batavia, which confirmed that the carotenoid

concentration and the green color chlorophyll content are positively correlated. In contrast, these findings remain controversial in other academic studies. There were attention higher levels of carotenoids in green leaf lettuce than the red lettuce, and a similar content of  $\beta$ -carotene is found in red leaf lettuce and the green one. Therefore, the carotenoid contents are not completely related to leaf pigmentation.

In addition, previous reports have demonstrated that cultivar and other conditions could affect the carotenoid content of lettuce. As for Crisphead with a closed head shape, its leaves obtain less light than the leaves with a relatively open head, this leads to less carotenoid synthesis. The outer leaves' carotenoids are higher than the inner leaves because of the positive influences of light intensity on carotenoid biosynthesis in the outer leaves [6].

### 1.2. Chlorophyll

As the main pigment of leafy green vegetables, chlorophyll plays a significant role in determining the health of vegetables. The chlorophyll content quantification can be considered a visible factor in monitoring the nutritional statement of green leafy vegetables such as lettuce since most of the nitrogen is integrated into leaf chlorophyll. In addition, with the senescence after harvest, lettuce chlorophyll will gradually be degraded, which can be considered an indicator of quality. Moreover, chlorophyll is thought to be a good source of vitamins E, A, C, K, and  $\beta$ -carotene, and important minerals such as magnesium, potassium, iron, calcium, and essential fatty acids. Chlorophyll has been claimed to have protective effects such as anti-carcinogenic and antimutagenic activities because of its antioxidant properties [7].

It is known that the differences found in some types of nutritional and bioactive compounds due to the various structures and sizes of the lettuce head. For example, open lettuce heads, such as Romaine with a higher photosynthetic area, had increased compounds such as chlorophylls, sugars, and other relevant metabolites. In contrast, the cultivars having closed heads can block the sunlight penetration, resulting in a lower content of metabolites. Similar effects of head structure can be observed on carotenoid content, which has been mentioned before. The relationship between  $\beta$ -carotene and chlorophyll plays a part in photosynthesis, while the former acts as an accessory pigment.  $\beta$ -carotene can absorb light energy from the chlorophyll at various wavelengths and transfer it to the chlorophyll.

Chlorophyll is the main photosynthetic pigment that produces the green color in plants and many algae. Thus, a higher total chlorophyll content can be found in green lettuce varieties than in red ones.

### 1.3. Vitamins

Vitamins are one of the important micronutrients needed for metabolism. In lettuce, folate, and vitamins C and E are the most common types. Firstly, Wang et al. reported total folate is higher in romaine lettuce than in spinach or another popular leafy vegetable. Secondly, two forms of vitamin C, ascorbic acid and dehydroascorbic, both show biological functions in lettuce. The simultaneous analysis of both formations is necessary. For instance, ascorbic acid also contributes to 24,5% of the overall antioxidant activity in lettuce, which shows that vitamin C is an essential antioxidant.

In contrast, Szeto et al. found that the level of vitamin C in lettuce accounts for only 1% of the total antioxidant power. Such distinct findings can be clarified by having dehydroascorbic acid in lettuce. Even though dehydroascorbic acid seems like vitamin C, it has no antioxidant activity [8]. Unlike folate, lettuce is not a rich source of vitamin C like other vegetables such as broccoli, cauliflower, or pepper. Thirdly, vitamin E is found in different forms of tocopherols among four lettuces. Loose-leaf has the highest content of 1.06 mg/100 g of edible weight.

Indeed,  $\alpha$ -tocopherols and  $\gamma$ -tocopherols are the principal forms in lettuce and the former is the most biologically active. Based on the United States Department of Agriculture (New York), the total tocopherol in lettuce is about 0.5  $\mu\text{g/g}$ —1 with 0.26 between  $\alpha$ - and  $\gamma$ -conformation. It has been noted that the high content of ascorbic acid and tocopherol in baby-leaf lettuce contributes to the shelf life, preserving phenolic compounds.

### 1.4. Minerals

In terms of minerals, it is the best way to eat many leafy vegetables in the diet to obtain abundant minerals in the body. It is believed that sodium and potassium play a crucial role in the balance of water and electrolytes and other metabolic functions. Using the recommended consumption of Na each day as the standard, the content of Na from lettuce is low. In contrast, the content of K in lettuce is higher than that of Na in lettuce. In addition, calcium is another important mineral that benefits bone health and minimizes the risk of osteoporosis.

Other minerals such as phosphorus, magnesium, iron, and zinc can also be found in lettuce and vary from the head type and are affected

by soil conditions. The main mineral in lettuce is iron. Meanwhile, the content of potassium and calcium are also the highest, but low in Na [9].

In conclusion, lettuce has high nutritional value due to its contribution to dietary fiber, several important dietary minerals, various vitamins, and bioactive compounds such as carotenoids, phenolic compounds, chlorophyll, and even sesquiterpene lactones. The bioavailability and metabolism of phytonutrients can better understand related health benefits and the ultimate delivery of these compounds.

Especially due to its antioxidant compounds, lettuce can provide some potential health benefits in cardio-protective, anti-cancer, anti-diabetic, and anti-aging. Due to these potentials, both in vitro and in vivo evidence verify the preclinical and clinical application of lettuce extracts, which can be further investigated. Meanwhile, the purified phytochemicals extracted from lettuce may reveal the possibility of producing efficient functional foods.

#### REFERENCES

- 1 Funk, V.A.; Bayer, R.J.; Keeley, S.; Chan, R.; Watson, L.; Gemeinholzer, B.; Schilling, E.; Panero, J.L.; Baldwin, B.G.; Garcia-Jacas, N. Everywhere but Antarctica: Using a supertree to understand the diversity and distribution of the Compositae. *Biol. Skr.* 2005, 55, P. 343–374.
- 2 Medina-Lozano, I.; Bertolin, J.R.; Díaz, A. Nutritional value of commercial and traditional lettuce (*Lactuca sativa* L.) and wild relatives: vitamin C and anthocyanin content. *Food Chem.* 2021, 359p.
- 3 Mitra, S.; Tareq, A.M.; Das, R.; Emran, T.B.; Nainu, F.; Chakraborty, A.J.; Ahmad, I.; Tallei, T.E.; Idris, A.M.; Simal-Gandara, J. Polyphenols: First evidence in the synergism and bioactivities. *Food Rev. Int.* 2022, P. 1–23.
- 4 Vazquez, G.; Santos, J.; Freire, M.S.; Antorrena, G.; Gonzalez-Alvarez, J. Extraction of antioxidants from eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) bark. *Wood Sci. Technol.* 2012, 46, P. 443–457.
- 5 Lopez, A.; Javier, G.-A.; Fenoll, J.; Hellin, P.; Flores, P. Chemical composition and antioxidant capacity of lettuce: Comparative study of regular-sized (Romaine) and baby-sized (Little Gem and Mini Romaine) types. *J. Food Compos. Anal.* 2014, 33, P. 39–48.
- 6 Baslam, M.; Morales, F.; Garmendia, I.; Goicoechea, N. Nutritional quality of outer and inner leaves of green and red pigmented lettuces (*Lactuca sativa* L.) consumed as salads. *Sci. Hortic.* 2013, 151, P. 103–111.

7 Urkmen, N.; Poyrazoglu, E.S.; Sari, F.; SedatVelioğlu, Y. Effects of cooking methods on chlorophylls, pheophytins and colour of selected green vegetables. *Int. J. Food Sci. Technol.* 2006, 41, P. 281–288.

8 Carnat, A.; Fraisse, D.; Lamaison, J.L.; Rock, E.; Michel, H.; Amouroux, P.; Remesy, C. Characterization and variation of antioxidant micronutrients in lettuce (*Lactuca sativa* folium). *J. Sci. Food Agric.* 2004, 84, P. 2061–2069.

9 Santos, J.; Oliva-Teles, M.; Delerue-Matos, C.; Oliveira, M. Multi-elemental analysis of ready-to-eat «baby leaf» vegetables using microwave digestion and high-resolution continuum source atomic absorption spectrometry. *Food Chem.* 2014, 151, P. 311–316.

#### АПВ-НА ҚАРСЫ ВАКЦИНА ҚАЗАҚСТАНДА

ОТКЕНОВА Д. С.

магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Өзектілігі: АПВ-на қарсы вакцинацияның енгізілуінің негізгі міндеті – жатыр мойны обырының алдын алу. Жатыр мойны обыры қатерлі ісіктердің ішінен ең көп таралған түрі. Қазақстан бойынша жатыр мойны обыры онкоаурулардың ішінен таралуы және тіркелуі бойынша екінші орынды алып отыр. Статистикаға сүйенетін болсақ, жатыр мойны обыры диагнозымен жылына 1900 жаңа жағдай тіркеледі, сондай-ақ бұл аурудан 600 ден астам әйел адам қайтыс болады. Дәл осы диагноздан қорғану үшін және алдын алу үшін АПВ-на қарсы вакцинацияны халықаралық екпелер күнтізбесіне қосу шешімі қабылданды.

Адам папиллома вирусы (АПВ) – 200 ден түрі белгілі вирустардың топтасқан түрі. Ол тек адамнан адамға беріледі және тіндердің өсу үлгісінің өзгеруіне әкеледі. Вирус тасымалдаушының денесінде болған кезде ешқандай белгі бермейді, сондықтан адамдардың көпшілігі бұл вирусты жұқтырғанын және АПВ жұқтыруға қабілетті екенін білмейді. Халықаралық қатерлі ісіктерді зерттеу агенттігінің (IARC) соңғы жіктемесі HPV-нің 12 түрін адам үшін канцерогенді деп анықтады, атап айтқанда HPV 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 және 59. Олардың ішінде HPV16 және HPV18 ең жоғары онкогендік қабілетімен ерекшеленеді. Адам папиллома вирусымен байланысты жатыр мойны ауруларының өсуі соңғы жылдары осы қоздырғыштың айтарлықтай жұқпалы және жоғары

онкогендік әлеуетіне ерекше назар аудартады. Көптеген алдын алу шараларына қарамастан, АПВ-мен байланысты қатерлі ісік әлемнің көптеген бөліктерінде, әсіресе аз дамыған елдерде өлімнің жетекші себебі болып қала береді. Сондай – ақ, халықаралық зерттеулер халықтың 80 % – ы АПВ тудыратын аурулардың қаупі туралы жеткілікті хабардар емес екенін көрсетті [1, 2].

Адам папиллома вирусы қолдарда, саусақтарда және адамның денесінде тіпті бетте сүйелдің, кондиломаның түзілуімен сипатталатын жиі таралған вирустық ауру. Адамнан адамға жыныстық жолмен, тұрмыстық байланыс арқылы, қол жанасу, сүйісу арқылы, кейбір кезде анасынан баласына туу кезінде тік жолмен берілуі мүмкін. АПВ-нің кейбір түрлері, ең алдымен жыныс мүшелерінің ылғалды терісіне әсер етеді, сол арқылы жатыр мойны обырының даму қаупін айтарлықтай арттырады [3].

ҚР ДСМ статистикалық деректері бойынша, Қазақстанда жыл сайын жатыр мойны обырының 2000-нан астам жағдайы анықталады. Онкологиялық аурулардың құрылымында жатыр мойны обыры 5-ші орында, өлім-жітім бойынша 8-ші орында тұр.

Жатыр мойны обырының ерте анықтауға арналған міндетті онкоскрининг елде 30 жастан 70 жасқа дейінгі әйелдерді қамти отырып, 4 жылда 1 рет жүргізіледі.

ДДҰ 2030 жылға қарай 15 жасқа дейінгі қыздардың кем дегенде 90 % АПВ-на қарсы егуді ұсынады. Бұл скринингпен және ерте емдеумен бірге жатыр мойны обырының жаңа жағдайларын 2045 жылға дейін 42% –ға азайтып, 2070 жылға дейін 14 миллион адамның өлімінің алдын алуы керек [4].

АПВ-нан қорғанудың ең жақсы жолы – бұл вакцинация. Қазіргі уақытта АПВ 16 және 18 типтерінен бір мезгілде қорғайтын вакциналардың 3 түрі бар:

Церварикс – тек 16 және 18 титі АПВ-нан қорғайды, жыныс мүшелерінің сүйелдерінен қорғамайды;

Гардасил – жыныс мүшелерінің сүйелдерінен қорғайды және АПВ типтерінің ең онкогенді 16, 18 және 6,11 түрлерінен қорғайды;

Гардасил 9 – бірден АПВ-ның 9 түрінен қорғайды, 6,11,16 және 18, сондай-ақ 31,33,45,52 және 58 (ТМД елдерінде жоқ).

ДДҰ 9 бен 14 жас аралығындағы қыздарды вакцинациялауды ұсынады, олардың көпшілігі жыныстық қатынасқа түспегенін ескерген жөн. Кейбір елдерде ұл балаларды вакцинациялау ұсынылған, өйткені вакцинация тек әйелдерде ғана емес, ерлерде де жыныс мүшелерінің қатерлі ісігін дамуына жол бермейді.

2012 жылы ҚР ДСМ-нің 2012 жылғы 22 қазандағы № 709 «2013 жылы Қазақстан Республикасында кіші жастағы жасөспірім қыздар арасында адам папиллома вирусына қарсы вакцинациялауды енгізу туралы» бұйрығы шығарылды. Жасөспірім қыздарды жатыр мойны обырына қарсы вакцинациялау 2013 жылдан басталды.

Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институты 2012 жылы Қазақстанда адам папиллома вирусының (HPV) таралуын анықтау бойынша эпидемиологиялық зерттеу (популяциялық кросс-зерттеу) жүргізді. Алматы қ., Астана қ., Ақтөбе қ., және Шығыс Қазақстан облысының тұрғындары, 18–65 жас аралығындағы 3726 әйел қауымы зерттелді. Жалпы АПВ инфекциясы 28,3 % құрады, көпшілігі вирустың жоғары онкогенді түрлеріне байланысты. Толық зерттеу нәтижесі Алматы қаласында өткен «вакциналар және имунопрофилактиканың тиімділігі» халықаралық конференциясында баяндалды.

2013 жылы 1816 қызға имундау (үш рет енгізу) пилоттық өңірлердегі (Атырау және Павлодар облыстары, Алматы қ. және Астана қ.) жасөспірімдерге жүргізілді.

2014 жылы нысаналы топтың жас аралығы кеңейтілді, вакцинацияланғандардың саны 5699 жасөспірім қыздарды құрады, оның ішінде Атырау облысында – 368, Павлодар облысында – 691, Астана қаласында – 199, Алматы қаласында – 350.

2015 жылы вакцинация саны 17140 құрады, аяқталған вакцинация саны – 4133, оның ішінде «Гардасил» препаратымен – 3003, «Церварикс» препаратымен – 1130. Толық аяқталған вакцинация алған жасөспірімдер саны өңірлер бойынша бөліністе: Атырау облысында – 525, Павлодар облысында – 1595, Астана қаласында – 222, Алматы қаласында – 1791 [5].

2023–2024 жылдары Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институты 2013 және 2015 жылдары аралығында АПВ-на қарсы вакцинацияланған және вакцинация алмаған қыздар арасында АПВ-ның таралуы бойынша зерттеу жүргізді. Зерттеу нәтижесі бойынша, вакцинацияланған 1220 әйелдің ешқайсысында дисплазия, жатыр мойны атипиясы немесе жатыр мойны обыры, АПВ онкогендік түрлерінің болуы анықталмағанын көрсетті. Сонымен қатар, вакцинацияланбаған әйелдердің бақылау тобында АПВ-ның онкогендік түрлерінің дамуы 18,27 %-ды құрады. Сондай-ақ вакцина алған 131 әйел құрсақ көтеріп, ана атанған жандар. Бұл тұжырымдар АПВ вакцинасының қауіпсіздігі мен

жоғары тиімділігін растайды және вакцинацияланған әйелдердің денсаулығына пайдалы әсер еткенін көрсетеді.

ДДҰ бағалауы бойынша, әлемде жатыр мойны обыры төртінші орында, ал Қазақстанда әйелдерде катерлі ісік түрлерінің таралуы бойынша екінші орында тұр [6].

Бұл ретте тек 2013 жылдан бастап Қазақстанда жатыр мойны обырынан 4359 әйел қайтыс болды. Сол себепті 2024 жылы дәл осы диагноздан қорғау үшін АПВ-ға қарсы вакцинасы ұлттық екпелер күнтізбесіне енгізілді [7].

АПВ-әлемдегі ең көп таралған вирустардың бірі. 50 жасқа дейінгі әйелдердің 80-ы өмірлік циклінде АПВ жұқтырады. Шотландияда АПВ вакцинасын енгізер алдында 20 жастағы қыздарға жаппай скрининг жүргізілді, олардың 30-ы адам папиллома вирусының 16 және 18 онкогендік түрлерін жұқтырды. АПВ-на вакцинациясын енгізгеннен кейін 7 жыл өткен соң, қыздардың келесі буыны арасында АПВ таралуы 4,5-ға дейін азайған [8].

Вакцинаның замануи құрамы АПВ-на қарсы тұрақты иммунитеттің қалыптасуына ықпал етеді. Олардың құрамында тірі вирус жоқ, сондықтан аурудың дамуы алынып тасталды [9].

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Нажмеденова А.Г., Амиреев С.А., Жакипбаева Б.Т. Вакцина профилактика папилломы вирусной инфекции // Вестник КазНМУ #2(2) – 2014 – 35–40 б.

2 Абдуллаева Л.Б., Роль папилломавирусной инфекции в развитии предопухолевых и опухолевых новообразований шейки матки: анализ статистических данных и профилактические меры // Современные научные исследования и инновации. – 2023. – № 6.

3 Бердыбекова Р.Р., Исакова А.Т. Совершенствование мер профилактики вируса папилломы человека и рака шейки матки в Республике Казахстан. Аналитическая справка для формирования политики // Journal of Health Development, Volume 2, Number 42, (2021) 87–100 б.

4 Donovan B., Franklin N., Buy R., Grulich A.E., Regan D.G., Ali H., Wand H. Quadrivalent human papillomavirus vaccination and trends in genital warts in Australia: analysis of national sentinel surveillance data. Lancet Infect Dis 2011; 11: 3944.

5 Насырtdинова Н.Ю., Куатбаева А.М. Источник получения информации о вакцинации против ВПЧ в Казахстане. Вестник КазНМУ. 2016–№1. с.133.

6 Хрянин А.А., Тапильская Н.И., Кноринг Г.Ю. Современные представления о папилломавирусной инфекции: эпидемиология и тактика ведения пациентов с аногенитальными бородавками // Клиническая дерматология и венерология. – 2020;19(5):719–728.

7 Bertoli P. et al. Detection of human papillomavirus in lesions of a patient with dermatosis papulosa nigra. Acta Dermatoven APA. 2004. –Р. 19–39.

8 Мешкова Р.Я. Папиллома вирусные вакцины в сохранении подрастающего поколения. // Аллергология и Иммунология в Педиатрии #1(28) март 2012 стр 12– 16.

9 Намазова–Баранова Лейла Сеймуровна Вакцина профилактика рака шейки матки: новые клинические данные// вакцинация в современном мире стр 36–40.

#### БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

САГИНОВА Г. Д.

биология пәнінің мұғалімі, М. Горький жалпы орта білім беру мектебі, Ертіс ауданы, Павлодар облысы

Ашық ақпараттық желілердің жедел дамуы мен қол жетімділігінің кеңеюі жағдайында «дайын» білімді берудің классикалық схемасы оқу процесінің басты міндеті болудан қалады, оқитудың дәстүрлі әдістерінің функционалдық мәні мен тартымдылығы төмендейді, бұл жаңа педагогикалық құралдар мен әдістерді меңгеру қажеттілігіне әкеледі. Мемлекеттік білім беру стандарты оқушылардың оқудағы белсенді дербес ұстанымын, оқушылардың негізгі құзыреттіліктерін қалыптастыруды алға шығарады.

Биология — бұл теориялық білімді іс жүзінде бекітуге негізделген ғылым. Эксперименттер, практикалық және зертханалық сабақтар мектеп оқушыларының зерттеу дағдыларын қажет етеді, яғни бақылау, өлшеу, қорытынды жасау, салыстыру, ғылыми құбылыстар мен гипотезаларды эмпирикалық түрде бекіту және т.б. Бұл оқушылардың бойындағы биологиялық білімге және олардың өмірлік тәжірибесіне және зерттеудің маңыздылығы мен болашағын негіздеуге мотивациялық компонент бола алады [1,15 б.].

Мазмұндық компонентте зерттеудің білім жүйесінің екі компонентін ажыратуға болады деп санаймыз: біріншісі ғылыми-білім беру зерттеулерінің ерекшеліктері, ұйымдастырылуы мен

жүргізілуіне қатысты арнайы білім, ал екінші компонент белгілі биологиялық процестерді, фактілерді, құбылыстарды зерделеу мен нақтылау үшін тұжырымдамалық негіз болатын пәндік (биологиялық) білім.

Зерттеушілік қызметті жүзеге асыру үшін мектеп оқушылары келесі интеллектуалды дағдыларды игеру қажет: атау, сипаттау, негіздеу, анықтау, салыстыру, жалпылау, жүйелеу, негізгі белгілерді оқшаулау, тұжырымдаманың анықтамасын тұжырымдау, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау, зерттеу модельдеу, эксперимент, тәжірибе нәтижелерін жобалау, талдау жасау, біліммен жұмыс жасау, зерттелетін объектінің қасиеттерін дәлелдеу, сипаттау, түсіндіру және т.б [2, 72 б. ].

Биология сабағында зерттеу дағдыларын қалыптастыру моделінің процедуралық-белсенділік компоненті осы іс-әрекеттің тиімділігін қамтамасыз ететін бірқатар педагогикалық шарттардың сақталуын ескере отырып, оқытушылар мен оқушылардың зерттеу дағдыларын игерудегі іс-әрекетінің құрылымын сипаттайды.

Биология сабағында мектеп оқушыларының зерттеушілік дағдыларын қалыптастырудың тиімділігі бірқатар педагогикалық шарттардың сақталуына байланысты: мектеп оқушыларының ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге дайындығы мен мүмкіндіктерін ескеру; білім беру тапсырмасын орындау барысында белгілі бір әрекеттерді орындау қажеттілігіне оқушылардың психологиялық қатынасын құру; білім беру және ғылыми-зерттеу қызметі барысында оқушылар шешуге тиісті мақсаттар мен міндеттердің анықтығы мен қол жетімділігін қамтамасыз ету; қалыптасатын зерттеу шеберлігі құрылымының толық және айқын көрінуі, іс-әрекеттерді орындау тәсілдерін нақты көрсету; тапсырмалар жүйесін қолдана отырып, оқушылардың жеке әрекеттерін немесе олардың жиынтығын (қабылдауын) игеру бойынша іс-әрекетін ұйымдастыру.

Сонымен, мұғалімнің іс-әрекеті шеберлікті игеруге дайындығын анықтауға, оқушылардың белсенділігін арттыруға, жаттығулар арқылы іс-әрекеттің өз бетінше орындалуын ұйымдастыруға бағытталған.

Биология сабақтарында зерттеу дағдыларын дамыту моделінің ұйымдастырушылық-әдістемелік компоненті сабақтарға міндетті түрде енгізілген оқыту әдістері мен формаларын қарастырады.

Оқу-зерттеу қызметі баланың қоршаған ортаны өз бетінше зерттеуге деген табиғи ұмтылысына, яғни зерттеушілік мінез-

құлыққа негізделуі керек, бұл оқушылардың зерттеушілік дағдыларының дамуын өзіндік бағалау талдауының нәтижелерімен де расталады.

Қазіргі кезде педагогика ғылымының үлкен мәселелерінің бірі - оқушылардың танымдық әрекетін дамыту, олардың ақыл-ой мүмкіндігін жетілдіріп, оқушыға еркіндік беру болып табылады. Баланың мектеп жасындағы кезеңінде барлық мүмкіндіктері жан-жақты үйлесімді дамыса, үлкен өмір жолына аяқ басқанда, оның қызметі соғұрлым мазмұнды, жан-жақты болады. Мектептегі білім берудің негізгі сипаты оқушылардың барлық мүмкіндіктерін жүзеге асыруға, өзін-өзі дамыту мен жеке қасиеттерін ашуға бағытталуда.

Қазіргі замандағы өзекті мәселелердің бірі- өмірді, тіршілікті жақсартуға өз үлесін қоса алатын, ықпал ететін, бәсекеге қабілетті жеке тұлғаны қалыптастыру болып табылады. Осыған байланысты әрбір мұғалім оқушыға мынадай талаптар қойып, оның орындалуына ықпал ету керек. Ол талаптарға мыналар жатады:

1. Белсенділік әрекеті
2. Әлеуметтік жауапкершілігі
3. Ой-өрісінің кеңдігі
4. Сауаттылығы
5. Танымдық әрекетке қызығушылығының басымдығы.

Жоғарыда аталған жеке тұлғаға тән қасиеттер өзінен-өзі қалыптаспайды, оған педагогикалық жағдайлар қажет.

Әрбір жеке тұлғаның танымдық белсенділігі оның қалыптасуы-үздіксіз жүретін үрдіс. Сондықтан мектептегі оқушылардың алатын білімі - болашақта өз білімін жетілдірудің және өз бетімен білім алуының негізі. Оқушыларды үздіксіз білім алуға дайындаудың тиімді жолдарын іздестіру - өзекті мәселелердің бірі.

Мектепте өтілетін әрбір пәнге оқушының танымдық қызығушылығын ояту, оларда белсенді ізденіс, зерттеушілік көзқарас сияқты қасиеттерді тудырады. Оқушының пәнге қызығушылығын ояту арқылы олардың белсенді жеке шығармашылық қабілеттерін арттыруға болады. Балалардың танымдық белсенділігін арттыру мәселесінің шешімін өз бетінше табуға ұмтылуға тәрбиелеу - мұғалімнің басты міндеті. Танымдық қызығушылықтың ядросы - ойлау үрдісі. Оқушылардың интеллектуалдық ойлауын, қызығушылықтарын арттыруда төмендегі жұмыс түрлерін қолдануға болады.

1. Логикалық ойлауды дамытуға арналған ойын түріндегі тапсырмалар.

2. Өз ойын еркін жеткізуге берілген ізденіс бағытындағы тапсырмалар.

3. Берілген тапсырмаларды түрлендіруге бағытталған жұмыс түрлері.

Оқушылардың дербестік қабілетін дамыту, белсенділіктерін арттыру, пән бойынша теориялық, білімдік міндеттерді шешу, ғылыми ізденістерді ұйымдастыруда тапқырлық, танымдық ойындарды пайдаланудың маңызы зор. Сабақ үрдісінде ойын әдістерін қолдану оқушылардың алған білімін одан әрі толықтыруға, түсініктерін тереңдетуге, ойлау қабілеттерін арттыруға мүмкіндік береді.

Ал, оқу - тәрбие үрдісінің тиімділігін көтерудің басты шарты-оқушылардың танымдық және ойлау қабілетін дамыту. Әр баланың педагогикалық – психологиялық тұрғыдан даму ерекшеліктері болады, оқу үрдісіндегі дамыту мәселесінде басты рөлді оқушының өз бетімен әрекеті, белсенділігі атқарады. Қандай пән болса да мұғалімнің білімі, тәжірибесі, шеберлігі мол болып, сабақты сапалы өткізгенімен, оқушы тарапынан өзіндік белсенділік, әрекет болмаса, берілген теориялық білімнің нәтижесі көрінбейді.

Сол себепті оқушыны өзіндік әрекетке бағыттаптын, өз бетімен ойлануға мүмкіндік беретін танымдық ойындарды өз сабағымда үнемі пайдаланамын.

Биология пәніне қызықтыруда логикалық дамытушы ойындармен тапсырмалар құрастырып, үнемі жаңа сабақты бекіту кезеңінде қолданамын. Оқушылар ойын арқылы өз ойларын сыртқа еркін шығарып айтуына мүмкіндік береді.

Ойынды түрлендіріп құрастыру, теориялық білімнің ең түйінді жерлерін қайталау, оқушылардың оқу материалын есте жақсы сақтауына, қисынды ойларының дамуына, өзін таныту мүмкіндігіне әсер етеді. Сабаққа қандай ойын түрлері қолданылса да төмендегі талаптар орындалу керек.

1. Ойын балаларды қызықтыру керек.
2. Ойынның тәрбиелік жағына назар аудару.
3. Әр сабаққа ойынды түрлендіріп отыру.
4. Ойын шартының оқушыларға жеткілікті түсіндірілуі.
5. Ойынға оқушылардың түгел қатысуы.

Биология сабағында ‘Бас қатырғылар базары’ атты оқыта үйрету ойындарын пайдаланамын. Оқушылар үйден өздері де сөзжұмбақтар, сөзтізбелер, құпиясөздер, басқатырғылар

құрастырып келеді де, сабақ барысында жеке де ұжым болып та шешеді.

Әр тақырыпқа құрастырылған басқатырғылардың оқушы білімін саралауда,білмегенін білуге ұмтылдыруда, миды жұмыс істетіп логикалық ойландыруда маңызы зор.

Жеке тұлғаның дамуына жағдай жасай отырып, оқу үрдісін ұйымдастыру кезінде әр мұғалімнің шығармашылық шеберліктері басты орын алады. Мұғалім мен оқушы арасында байланыс танымдық іс-әрекет арқылы жүзеге асырылса, білім сапалы да жүйелі болмақ. [3, 9 б. ].

Қорыта айтқанда қазіргі кезде білім беру сапасы оқушының түрлі әрекет саласында өз бетінше шешім қабылдауға мүмкіндікті қамтамасыз ететін қалыптасқан негізгі құзіреттілік түріндегі білім нәтижелерімен түсіндіріледі.

Оқушылардың танымдық белсенділігін дамыту мәселесі теория мен практикада жаңалықты іздеуді талап етеді. Әрбір сабақтың құндылығы - оқушылардың ойын дамытуды мақсат етіп оның оқуға ынтасын ояту, әр оқушының қабілетіне сай еңбектену тәсілін ұйымдастыру, оқу үрдісін шығармашылық еңбекке айналдыру.

Сапалы білім берудің талабы — сыныптағы барлық балаға бір деңгейде тапсырма бермей, әр баланың қарым-қабілетін ескере отырып, тапсырма беру керек. Бір бала оқу арқылы, біреуі тыңдау арқылы, тағы бірі зертханалық жұмыстарды жасау арқылы, енді бірі нақты мысалдарды айтып, түсіндіргенде ғана сабақты жақсы қабылдайды. Осы ерекшеліктеріне байланысты педагог әр баланың оқуға деген ынта-ықыласын, белсенділігін арттыра білуге тиіс. Оқушының сапалы білім алуы үшін балаға өз бетінше ізденуге мүмкіндік беру де маңызды.

Оқушыларға терең білім бере отырып танымдық қызығушылықтарын, белсенділіктерін арттыруда төмендегідей қағидалар әрбір мұғалімнің бойында табылу керек

1. Мұғалімнің теориялық білімінің тереңдігі.
2. Әр оқушының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына сәйкес білім алуын қамтамасыз ету.
3. Әр баланың шығармашылығы мен қабілеттерін дамытуға ықпал ету.
4. Әр баланың тұлғалық ерекшеліктерін ашып көрсетуге және оны дамытуға арналған жұмыстарды ұйымдастыра алуы.

Өскелең ұрпақтың сапалы білімі еліміздің экономикалық және әлеуметтік дамуының ең маңызды факторларының бірі болып

табылады және оны әлемдегі бәсекеге қабілеттілікпен қамтамасыз етеді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 «Биология және салауаттылық негізі» журналдары №2, 2005 жыл, №6, 2003 жыл, - 16 б
- 2 Жанпейісова М.М. Модульдік оқыту технологиясы оқушы дамыту құралы ретінде. Алматы, 2002 жыл. – 165 б
- 3 Рохлов. В. Теремов. А. Петросова. Р. Занимательная ботаника. Москва «Аст - Пресс», 2002 жыл. – С 226.

### ФАКТОРЫ, ВЕДУЩИЕ К ВЫБРАСЫВАНИЮ КАШАЛОТОВ НА БЕРЕГАХ СЕСЕРНОГО МОРЯ

ТУСУПБАЕВА У. О.

магистрант, 1 курс, Торайгыров университет, учитель химии и биологии  
КГУ «Луганская общеобразовательная школа» отдела образования  
Павлодарского района, управления образования  
Павлодарской области, г. Павлодар

Кашалот – единственный современный представитель семейства кашалотовых из подотряда зубатых китов. Исключительно водное, стадное животное, живущее большими группами, достигающими иногда сотен и даже тысяч голов. Он распространен во всем Мировом океане, кроме самых северных и южных холодных районов. Масса тела взрослых кашалотов достигает до 50 тонн при длине до 20 м. Обладает обтекаемой формой тела, а также способностью нырять на большую глубину (до 1,5 км) и оставаться под водой до 1 часа. Передние конечности преобразованы в плавники (длиной до 1,8 м, шириной до 91 см), задние полностью редуцированы, широкий хвостовой плавник (шириной до 5 м) лежит в горизонтальной плоскости и совершает вертикальные движения. На спине имеется один плавник, имеющий вид низкого горба, за которым обычно идут один-два горба поменьше. Шейный отдел позвоночника сильно укорочен и негибок, который включает 7 позвонков. Щитовидный хрящ гортани и надгортанник в виде клюва выставлены в отверстие вторичных хоан и прижаты мягким нёбом, благодаря чему дыхательные пути изолированы от ведущей в пищевод полости глотки. Шерстный покров и ушные раковины отсутствуют. Единственная ноздря открывается в виде «дыхала» на макушке.

При помощи окруженных лицевой мускулатурой воздушных камер (выпячивания канала ноздри) они производят интенсивные звуки высокой частоты, используемые для общения и эхолокации (ради ориентации и в охотничьих целях). Головной мозг крупный, сложно организованный. Толстый подкожный слой жира является эффективным теплоизолятором и способствует обтекаемости тела. Рекордная глубина и продолжительность погружения позволяет кашалоту охотиться на гигантских глубоководных кальмаров. Несоразмерно крупную голову кашалота, которая вмещает огромный спермацетовый мешок, считают аварийным поплавком, выносящим кита на поверхность, если запас кислорода иссяк у него на большой глубине [1, с 426].

Окраска тела кашалотов одноцветная, черно-бурая или темно-серая. Брюхо немного светлое. На нем находится белое пятно неправильной формы. Зубы кольшкovidные, могут достигать 27 см в длину. Они имеются только в нижней челюсти, их число бывает от 17 до 29 в каждой половине челюсти.

Питаются в основном головоногими моллюсками, преимущественно кальмарами, в меньшей степени – рыбой. За добычей кашалоты способны нырять на большую глубину и оставаться подолгу под водой [2, с. 238].

Спариваются кашалоты на поверхности моря, обычно в горизонтальном положении.

В брачный период развивается сильная обоюдная привязанность полов: в случае опасности самец и самка не покидают друг друга, рискуя своей жизнью.

У кашалотов выражена полигамия. Самец оплодотворяет 10-15 самок и ревниво охраняет гарем от прочих самцов.

Беременность у кашалотов составляет 10-12 месяцев [3, с. 6].

Размножаются кашалоты в воде. Детеныши у них появляются на свет развитыми, крупными, способными сразу же после рождения плавать и следовать за матерью. Длина тела новорожденного обычно составляет  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  длины тела родителей. Из половых путей самок новорожденный выходит хвостом вперед, а не головой, как это бывает у наземных млекопитающих. Сравнительно короткая пуповина рвется в момент родов сама. Новорожденного мать подталкивает к поверхности воды, чтобы он сделал первый вдох. Кашалоты рожают одного детеныша раз в 2-3 года. Мать заботится о потомстве, никогда не оставляет малыша в беде. В период молочного кормления молодые растут очень быстро, что связано с

большой питательностью молока. Детеныши прибавляют в массе до 100 кг в сутки, потребляя ежедневно 250-300 л молока, которые содержат до 50% жира. В момент кормления детеныш охватывает сосок свернутым в трубку языком, а мать выпрыскивает ему в рот молоко. Половозрелыми становятся в возрасте 3-6 лет, а иногда и позднее. Продолжительность жизни колеблется от 20 до 30 лет, некоторые могут доживать до 35 лет [4, с. 199].

В природе врагов у кашалота практически нет, за исключением касаток, представляющих значительную угрозу для самок и молодняка. Но человек издавна охотился на кашалота – в прошлом этот кит был важнейшим объектом китобойного промысла. От кашалота получали ворвань и такие ценные продукты как спермацет и амбру. Из-за хищнической добычи, прекратившейся только к 1980-м годам, поголовье кашалотов сильно снизилось. Современное количество кашалотов в мире трудно поддаётся оценке, наиболее вероятное число составляет 300–400 тысяч голов [5].

В настоящее время охотиться на кашалотов запрещено, но влияние человека по-прежнему губительно для кашалотов: загрязнение мирового океана прямо сказывается на уменьшении численности кашалотов. Это происходит в результате пренебреженного отношения человека к морской флоре и фауне.

Согласно Организации по сохранению численности китов и дельфинов, существует множество факторов, которые прямо или косвенно ведут к гибели морских млекопитающих. Это может быть шумовое загрязнение океанов (шум от кораблей), загрязнение воды как химическое, так и мусор, который сбрасывается в океан.

Согласно результатам исследования около 80% всех пластиковых отходов, выброшенных на сушу, в конечном счете, оказывается в океане. Когда мусор попадает внутрь желудка кашалота, он нередко наносит вред прямо изнутри: острые края пластика царапают, а иногда и прорывают стенки внутренних органов, токсические элементы отравляют животное, а накапливающийся мусор, который никогда не переварится, может давать кашалоту ложные сигналы о сытости - и таким образом кашалот может умереть от недоедания.

Более того, глобальное потепление также сказывается на состоянии морских животных: смена температуры течений также влияет на способность животных правильно ориентироваться под водой.

В итоге под влиянием множества факторов влияющих на китов ведет к выбрасыванию себя на берег. Это явление связано

с несколькими факторами. Северное море является мелководным и сложным для навигации районом, что может дезориентировать кашалотов, особенно если они следуют за добычей. Звуковое загрязнение, вызванное судоходством и подводными работами, также может нарушать их эхолокацию. Кроме того, изменения в экосистеме, такие как миграция добычи или изменение температуры воды, могут заставить кашалотов заходить в непривычные для них районы.

В начале 2016 года менее чем за месяц десятки кашалотов были выброшены на берега Северной Европы. На момент их обнаружения все кашалоты практически были мертвы, кроме пару кашалотов, которые, несмотря на прилагаемые усилия людей спасти их жизни все равно погибли. Эти события взяли свое начало с 12 января, когда пять зубатых кашалот были обнаружены на берегах нидерландского острова Тексел. В течение последующих недель животные стали появляться на берегах Великобритании, Франции, Германии, островов Вангероге и Гельголанд. К 9 февраля количество выброшенных на берег животных достигло тридцати.

В результате немецкие исследователи взяли на вскрытие четырех самых крупных кашалотов, найденных на берегу Северного моря, чтобы подробно изучить, что же привело к их гибели. В каждом из китов в желудках нашли просто невероятное количество пластика, включая 13-метровую рыболовную сеть, части от автомобильного мотора, пластиковое ведро и даже автомобильные шины [6].

На берегах Англии были найдены пять кашалотов. По мнению учёных эти кашалоты принадлежали к стае самцов, 12 представителей которой были найдены мёртвыми на побережье Нидерландов и Германии. Причины происшедшего события до сих пор не ясны.

Директор Фонда SEAWATCH Питер Эванс сообщает что, стая кашалотов Северного моря, скорее всего, преследовала мелководного кальмара и в итоге потерялась. Кашалоты чем больше направляются на юг, тем менее глубоководной становится вода. В конце концов, кашалоты застревают на берегу. В результате сердечнососудистая система кашалота не выдерживает давления собственного организма, и органы начинают отказывать.

Андрю Браунлоу, учёный Шотландского морского института произвёл вскрытие одного из китов, выбросившегося на берег Нидерландов.

«Все кашалоты были в хорошем состоянии и умерли не от обезвоживания, что могло произойти, поскольку они получают её вместе с пищей. Мы также исключили удар о лодку или запутывание в сетях, которое иногда становится причиной выбрасывания животных на берег. Но мы не смогли исследовать их мозги, чтобы исключить возможные заболевания или внезапный шум, который мог испугать их», – сообщил Браунлоу [7].

Кроме выбрасывания кашалотов у берегов Северного моря, также известны следующие факты гибели кашалот. В их числе:

- мертвого, 16-метрового кашалота океанские воды выбросили на берег Бали (Индонезия) [8].

- на побережье австралийского острова Тасмания выбросились 24 кашалота, из них 16 погибли [9].

- 20 кашалотов выбросились на берег на Оушн-Бич около города Струн, еще четверо найдены в расположенном неподалеку заливе Макуари Харбор [10].

- одного кашалота выбросило на берег Охотского моря в Южно-Камчатском заказнике [11].

- на пляже в Южной Австралии, к северо-западу от Аделаиды были обнаружены 6 мертвые кашалоты. Еще одного кашалота позже нашли в нескольких километрах отсюда. [12].

На выбрасывание кашалот на берега влияют как климатические, географические, так и антропогенные факторы. Для сохранения численности кашалотов и улучшения их жизнедеятельности нужно провести ряд таких мероприятий:

Ознакомить общество с особенностями жизнедеятельности кашалотов и уделить внимание людей на сохранение численности кашалотов в Северном море.

Улучшить утилизацию и транспортировку отходов и найти пути решения безопасного очищения морей и океанов от отходов и химических загрязнений.

Способствовать увеличению численности кашалотов и активно участвовать в сохранении биоразнообразия Северного моря.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Держинский Ф. Я., Васильев Б. Д., Малахов В. В. Зоология позвоночных: Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. М., 2013. С. 426-427.

2 Соколов В. Е. Редкие и исчезающие животные. Млекопитающие: Справ. пособие. — М.: Высш. шк., 1986. С. 238-239.

3 Томилин А. Г. Определитель китообразных по поведению и внешним признакам. М., 1951. С. 6.

4 Блинников В. И. Зоология с основами экологии: Учеб. Пособие для студентов пед. ин-тов по спец. № 2121 «Педагогика и методика нач. обучения». — М.: Просвещение, 1990. С. 199-202.

5 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кашалот#Кашалот и современный антропогенный фактор.](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кашалот#Кашалот_и_современный_антропогенный_фактор)

6 [https://www.kramola.info/vesti/novosti/vse-ispytali-shok-kogda-vskryli-pogibshego-kashalota.](https://www.kramola.info/vesti/novosti/vse-ispytali-shok-kogda-vskryli-pogibshego-kashalota)

7 Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки..

8 [http://www.planetanovosti.com/news/na\\_bali\\_16\\_metrovyj\\_kashalot\\_vybrosilsja\\_na\\_bereg/2016-03-15-13832.](http://www.planetanovosti.com/news/na_bali_16_metrovyj_kashalot_vybrosilsja_na_bereg/2016-03-15-13832)

9 [https://lenta.ru/news/2011/11/12/kashalotiki/.](https://lenta.ru/news/2011/11/12/kashalotiki/)

10 [http://www.senav.net/planeta\\_zemlya/4417-bolee-shestidesyati-chernyh-kitov-grind-vybrosilis-na-bereg-i-pogibli.html.](http://www.senav.net/planeta_zemlya/4417-bolee-shestidesyati-chernyh-kitov-grind-vybrosilis-na-bereg-i-pogibli.html)

11 [http://www.kronoki.ru/news/1038.](http://www.kronoki.ru/news/1038)

12 [https://kp.ua/incidents/481439-u-berehov-avstralyy-massovo-vybrosylys-kashaloty.](https://kp.ua/incidents/481439-u-berehov-avstralyy-massovo-vybrosylys-kashaloty)

#### Секция 19

**Денсаулық сақтау сұрақтарына заманауи көзқарастар  
Современные подходы в вопросах здравоохранения**

### СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБЛАСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ИЗ РАЗДЕЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ДОСБЕРГЕНОВА К. И.

преподаватель специальных дисциплин, педагог-эксперт,  
«Павлодарский медицинский высший колледж», г. Павлодар

Здравоохранение – это важная аспект в жизни каждого человека и общества. От его качества и доступности зависит не только продолжительность жизни, но и его качество. В последние десятилетия наука и технологии сделали огромный шаг вперед, открывая новые возможности для лечения, диагностики и профилактики заболеваний. Обязательно надо рассмотреть современные подходы в области здравоохранения, связанные с естественными науками, их значимость для Казахстана, а также

как они интегрируются в систему образования и медицинскую практику страны.

Здравоохранение играет очень важную роль в обеспечении благополучия и социальной стабильности. Оно включает в себя то, что связано с медицинской помощью, профилактикой заболеваний и улучшением качества жизни людей. Естественные науки, такие как биология, химия, физика, а также математика, играют важную роль в современном здравоохранении [1, с. 69]. Использование современных методов в этих областях даёт врачам и исследователям новые инструменты для диагностики заболеваний, разработки лекарств, профилактики и лечения многих тяжёлых заболеваний.



Рисунок 1 – Инструменты для диагностики заболевания

В Казахстане здравоохранение также развивается с учётом этих достижений, внедряя новые методы диагностики и лечения, что способствует улучшению качества медицинской помощи. Но для качественного использования достижений науки нужна грамотная подготовка специалистов, понимание основ естественных наук и их применения в медицинской практике.

В этой статье мы рассмотрим ключевые достижения в области здравоохранения, которые базируются на естественных науках. Особое внимание будет уделено важности этих знаний для школьников, которые являются будущими специалистами в этих областях.

Диагностика – это важнейший этап в процессе оказания медицинской помощи, поскольку правильный диагноз позволяет

вылечить человека правильно. В последние десятилетия значительно улучшились методы диагностики благодаря достижениям естественных наук.

Молекулярная биология сыграла важную роль в разработке новых диагностических методов. Например, тесты на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР) позволяют узнать что за заболевания, какими вирусами и бактериями были вызваны и выявляет проблемы организма в самых ранних стадиях [2, с. 120]. Это особенно значительно для таких заболеваний, как рак, ВИЧ, туберкулёз, гепатит. ПЦР-тесты позволяют обнаружить даже минимальные следы ДНК или РНК патогена, что значительно повышает точность диагностики.

$$Z = f(T, G, E, P, D)$$

Формула 1 – Общее состояние здравоохранения

где: Z – общее состояние здравоохранения;  
T – технологии (медицинские устройства, телемедицина, ИИ и т.д.);

G – генетические исследования и биотехнологии (геномное редактирование, клеточная терапия);

E – экологические факторы (воздушное качество, доступ к чистой воде и т.д.);

P – профилактика и образ жизни (физическая активность, питание, психическое здоровье);

D – данные и аналитика (использование больших данных для диагностики и лечения).

Эта формула показывает, что общее состояние здравоохранения зависит от взаимодействия различных современных подходов и факторов из области естественных наук.

Также важным направлением является генетическое тестирование. Современные технологии позволяют выявить предрасположенность к различным заболеваниям и проводить индивидуализацию лечения. Например, можно определить, как организм пациента будет реагировать на определённые препараты, есть ли аллергены и что даёт возможность выбрать наиболее подходящие лекарства с минимальными риском для жизни.

Биохимия и молекулярная химия также играют важную роль в диагностике заболеваний. Современные лабораторные исследования

позволяют проверить уровень гормонов, содержание различных биомаркеров в крови, что помогает в диагностике заболеваний щитовидной железы, сердечно-сосудистых заболеваний и онкологических заболеваний [3, с. 66].

Современные подходы к лечению заболеваний также не могут без достижений в области естественных наук. Одним из самых перспективных направлений является персонализированная медицина. Это подход, при котором лечение пациента подбирается с учётом его генетической предрасположенности, также особенностей обмена веществ и других индивидуальных характеристик. Например, у людей с определёнными генетическими мутациями может быть повышенная чувствительность к некоторым лекарствам, в то время как другие препараты могут быть абсолютно не чувствоваться организмом [4, с. 115].

С развитием молекулярной биологии и биотехнологий значительно увеличились возможности для создания генной терапии. Эта технология помогает изменять генетический материал клеток пациента для лечения наследственных заболеваний. Например – муковисцидоз или гемофилия. Несмотря на то что генная терапия ещё находится на стадии разработки, она уже развивается для лечения заболеваний, которые ранее считались неизлечимыми.

Также, в последние годы активно развиваются иммунотерапия и иммунопрепараты, которые направлены на использование собственного иммунного ответа организма для борьбы с заболеваниями, в том числе с онкологическими. Это значительное достижение стало возможным благодаря глубоким исследованиям в области молекулярной иммунологии и биохимии.

В последнее время в области медицины активно пополняются новые технологии, связанные с компьютерными науками и физикой. Одним из ярких примеров считается медицинская визуализация, которая включает такие технологии, как магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ), ультразвуковая диагностика (УЗИ) [5, с. 205]. Эти технологии помогают врачам детально изучать состояние органов и тканей, выявлять скрытые патологии, такие как опухоли, тромбы, аномалии в структуре органов.

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение становятся всё более нужными инструментами в здравоохранении. ИИ помогает врачам быстро и точно ставить диагнозы, анализируя

большие объёмы медицинских данных. Например, алгоритмы машинного обучения могут анализировать результаты медицинских изображений, такие как снимки МРТ или КТ, и выявлять на них признаки заболеваний. Даже если это было упущено врачом.

Телемедицина – это ещё одно направление, активно развивающееся в последнее время. С помощью телекоммуникационных технологий возможно дистанционное обследование и консультации врачей, что особенно важно для удалённых регионов Казахстана. Это позволяет обеспечивать медицинскую помощь даже в самых отдалённых населённых пунктах страны.

Здоровье нации во многом зависит от правильной профилактики заболеваний. Современные подходы в профилактике заболеваний также базируются на достижениях естественных наук. Одним из таких методов является вакцинация. Вакцины, разработанные с использованием передовых биотехнологий, защищают от множества нежеланных заболеваний, таких как корь, дифтерия, гепатит и многие другие. Подготовка вакцин требует знаний в области вирусологии, микробиологии, иммунологии и химии.

Главное внимание уделяется также профилактике заболеваний, вызванных образом жизни. Программы по борьбе с курением, алкоголизмом и ожирением становятся всё более важными в Казахстане. Образование и информирование населения о здоровой жизни – это также один из методов профилактики.

Для того чтобы качественно применять достижения естественных наук в здравоохранении, необходимо знание специалистов. В Казахстане система образования включает в себя как высшее медицинское образование, так и специализированные курсы для врачей и медицинских работников, где обучают современным методам диагностики и лечения, а также использованию новых технологий в здравоохранении.

Школьное образование играет не менее важную роль. Знания в области биологии, химии, физики и математики являются важным аспектом для будущих медицинских специалистов. Важность научного подхода в обучении школьников заключается в том, что он помогает не только понять основы медицины, но и развить критическое мышление, которое необходимо для работы в области медицины.

Современные подходы в области медицины, основанные на достижениях естественных наук, открывают новые горизонты для

диагностики, лечения и профилактики заболеваний. Эти достижения имеют огромную роль для Казахстана, где здравоохранение продолжает развиваться с учётом мирового образования в области здравоохранения. Интеграция новых технологий и методов в медицинскую практику требует важной подготовки специалистов, которые должны знать много информации в области естественных наук. Для школьников, которые в будущем станут частью этой системы, важно уже сейчас уделить внимание изучению таких дисциплин, как биология, химия, физика, математика, а также освоению навыков критического мышления и научного подхода.

Несмотря на все достижения в области медицинских технологий и знаний, в Казахстане остаются проблемы, которые требуют особого внимания. Одной из таких проблем является неравномерность доступа к медицинским услугам, особенно в сельских и удалённых районах. Множество медицинских учреждений в этих регионах не обеспечены современным оборудованием, а качество медицинской помощи не так развита.

Также стоит отметить низкий уровень осведомлённости населения о важности профилактических мер, таких как вакцинация, регулярные медицинские осмотры, скрининги, и здоровый образ жизни. В результате большинство людей обращаются к врачам уже на поздних стадиях заболевания, что затрудняет лечение и увеличивает стоимость медицинских услуг.

Нехватка квалифицированных специалистов также является серьёзной проблемой. В последние годы Казахстан предпринимает активные шаги для улучшения качества образования и подготовки специалистов в области медицины. Но количество врачей на душу населения остаётся недостаточным, особенно в сельских и отдалённых районах страны. Из-за этого создаются дополнительные трудности в предоставлении медицинской помощи.

Одним из эффективных способов решения проблемы неравномерности доступа к медицинским услугам является телемедицина. С помощью телемедицинских технологий возможно проведение консультаций и диагностики на расстоянии. Это особенно важно для жителей удалённых районов, где доступ к врачам сильно затрудняет граждан. В Казахстане сейчас работают платформы для дистанционных консультаций с врачами, что даёт возможность людям получить помощь удаленно, не выходя из дома.

Технологии, такие как генетика, биотехнологии, телемедицина и искусственный интеллект, открывают новые горизонты в

здравоохранении, и Казахстан должен активно внедрять их в практику. Но для успешного использования этих технологий необходимо инвестировать в образование, научные исследования и подготовку квалифицированных специалистов. Будущее здравоохранения в Казахстане зависит от того, насколько эффективно будет интегрирована наука в медицинскую практику и образовательную систему.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ковалёв С. В., Дмитриева И. А. Медицинская биохимия и молекулярная биология. – Алматы: Медицинская книга, 2020. – 260 с.
- 2 Миронова А. Г., Лебедева С. Н. Современные методы диагностики и лечения заболеваний. – Астана: Медицинский Центр, 2019. – 314 с.
- 3 Харченко В. И., Васильева Т. К. Иммуноterapia в онкологии: современное состояние и перспективы. – Алматы: Наука, 2021. – 296 с.
- 4 Назарбаева Л. Т., Алтынбеков А. М. Телемедицина в Казахстане: перспективы и вызовы. – Астана: Здравоохранение Казахстана, 2022. – 280 с.
- 5 Жанова Н. К., Ли Д. А. Генетика и молекулярная диагностика в медицинской практике. – Алматы: Медицинский учебник, 2023. – 195 с.

#### ТАМАҚ ӨНІМДЕРІНІҢ РАДИОАКТИВТІЛІГІН ГИГИЕНАЛЫҚ БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІ

ДОСЖАНОВА Э. М.

магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.  
УАЛИЕВА Р. М.

PhD, профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Азық-түлік радионуклидтердің адам ағзасына енуінің маңызды арнасы болып табылады. Өнімдерді өндеудің жаңа технологиялары мен әдістерін енгізу әрқашан радиациялық қауіп деңгейін төмендетудің кепілі бола бермейді. Радиоактивтілікті бағалаудың негізгі әдісі – радиометриялық бақылау. Бұл тағамдағы радионуклидтердің болуын анықтауға және сандық бағалауға мүмкіндік береді, бірақ деректерді алу сапасы процесте

колданылатын әдістемеге, құралдар мен стандарттарға байланысты. Изотоптарды талдау әр түрлі радионуклидтердің физикалық-химиялық қасиеттерін, мысалы, жартылай ыдырау, олардың адам ағзасына жиналу тәсілі және басқа заттармен өзара әрекеттесуін ескеруді талап етеді [1, 85 б.].

Радиоактивтілікті бағалау әдістемесі іріктеуден бастап нәтижелерді талдауға дейінгі бірнеше кезеңдерді қамтиды. Азық-түлік үлгілерін дұрыс таңдау өте маңызды, өйткені радионуклидтердің біркелкі таралмауы қорытынды деректердің бұрмалануына әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, сынамаларды өңдеу және сақтау тәсілдері олардың радиациялық сипаттамаларын сақтауда маңызды рөл атқарады [2, 138 б.].

Радиациялық фонды және ластану деңгейін өлшеу дозиметрлер мен спектрометрлер сияқты әртүрлі құралдарды қолдану арқылы жүзеге асырылады. Бұл құрылғылар радиацияның шамалы деңгейлерін анықтауға мүмкіндік береді, бұл тамақ қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өте маңызды. Сонымен, кейбір жағдайларда жалған позитивтер мен қателіктерді азайту үшін арнайы өлшеу шарттары қажет болуы мүмкін [3, 260 б.].

Гигиеналық бағалаудың маңызды элементі әдістерді стандарттау болып табылады, бұл олардың салыстырылуын қамтамасыз етеді және алынған мәліметтердің сенімділігін арттырады. Халықаралық деңгейде радиометриялық талдау әдістерін біріздендіруге бағытталған көптеген хаттамалар мен ұсыныстар әзірленді. Бұл құжаттар азық-түліктегі радиоактивтілікке байланысты тәуекелдерді бағалаудың бірыңғай тәсілін қамтамасыз етуге арналған және мемлекеттік реттеушілерге ластануды бақылау мен алдын алудың тиімді шараларын жасауға көмектеседі [4, 184 б.].

Радиоактивтілікті талдау және бақылау әдістері бір орында тұрмайды. Соңғы жылдары радионуклидтердің адам денсаулығы мен қоршаған ортаға әсерін егжей-тегжейлі зерттеу үшін қолдануға болатын молекулалық биология әдістері сияқты жаңа әдістер белсенді дамып келеді. Бұл жағдайда жаңа қиындықтар туындайды. Мысалы, жоғары сезімтал әдістерді енгізу қажеттілігі айтарлықтай қаржылық және уақыттық шығындарды талап етеді, бұл көптеген дамушы елдер үшін тосқауыл болады [5, 3 б.].

Тамақ өнімдерін радиометриялық бақылау адам денсаулығына теріс әсер етуі мүмкін радионуклидтердің құрамын анықтау мақсатында жүзеге асырылады. Ол үшін гамма-сәулелену, бета-сәулелену және альфа-сәулелену деңгейін анықтауға мүмкіндік

беретін әртүрлі әдістер қолданылады. Бақылаудың тиімділігі әдістерді таңдаумен, олардың сезімталдығымен және дәйекті және қайталанатын нәтижелерді қамтамасыз ету мүмкіндігімен анықталады [6, 245 б.].

Кең таралған әдістердің бірі – гамма-спектрометрия. Бұл әдіс радионуклидтер шығаратын гамма-сәулелерді тіркеуге негізделген. Спектрометрлер гамма-кванттық энергияларды түсіреді, бұл сәулелену көздерін анықтауға, сондай-ақ олардың үлгілердегі мазмұнын сандық анықтауға мүмкіндік береді. Гамма-спектрометрияның жоғары дәлдік және бір уақытта бірнеше радионуклидтерді талдау мүмкіндігі сияқты артықшылықтары бар. Сонымен қатар, әдіс күрделі сынамаларды дайындауды қажет етпейді, бұл оны жедел бақылауға ыңғайлы етеді [7, 48 б.].

Сынамаларды дайындаудағы маңызды қадам – оларды алдын-ала байыту және тазарту, оны әртүрлі экстракция әдістерімен жасауға болады. Экстракцияның тиімді әдісін таңдау тамақ өнімінің матрицасына және радионуклидтердің түріне байланысты. Мысалы, өсімдік өнімдері үшін цезий, натрий немесе стронций бөлетін еріткіштер жиі қолданылады. Ет үлгілерін талдау кезінде радионуклидтерді алу үшін кептіру және ұсақтау, содан кейін химиялық өңдеу қолданылуы мүмкін [8, 153 б.].

Бета-спектрометрияны қолдану радиометриялық бақылауда да кеңінен қолданылды. Бұл әдіс Стронций-90 және Цезий-137 сияқты бета-сәулеленетін радионуклидтерді анықтауға мүмкіндік береді. Бета-спектрометрлер үлгінің өзіне қол тигізу арқылы көздердің белсенділігін өлшеуге мүмкіндік береді, бұл құрылғыны калибрлеуге мұқият көзқарасты қажет етсе де, процесті айтарлықтай жеңілдетеді. Бета-спектрометрияның өзектілігі, ең алдымен, қоршаған ортаның күйіне және радиоактивті ластаушы заттардың түріне байланысты [8, 155 б.].

Радиохимиялық талдау радионуклидтерді оқшаулауды және оларды сұйық сцинтилляция сияқты әдістерді қолдана отырып одан әрі анықтауды қамтиды. Бұл тәсіл радионуклидтердің төмен концентрациясын анықтауға мүмкіндік береді, бірақ үлгілерді дайындау және талдау жүргізу үшін айтарлықтай уақыт пен материалдық шығындарды қажет етеді. Маңызды қадам – үлгіні талдау үшін қолайлы пішінге келтіру үшін кептіруді, ұсақтауды, көміртектендіруді немесе өңдеудің басқа түрлерін қамтуы мүмкін үлгілерді алдын ала дайындау [9, 85 б.].

Спектрометриялық әдіс стронций-90 және цезий-137 белсенділігін өлшеу үшін азық-түлік өнімдеріндегі санау үлгілерінде сәйкесінше қорғасыннан қорғалған анықтау блоктары бар бета-спектрометрлер мен сцинтилляциялық және жартылай өткізгіш гамма-спектрометрлер қолданылады. Бета-спектрометрлер немесе бета-радиометрлер минималды өлшенетін белсенділіктің мәнімен сипатталады 0,1–1,0 Бк, гамма спектрометрлер – 3–10 Бк. Сынамалардағы радионуклидтердің құрамының сенімді нәтижесін алу үшін спектрометрлердің (радиометрдің) сезімталдығы жеткіліксіз болған жағдайларда термиялық концентрация жүргізіледі, яғни алынған концентратты кейіннен өлшей отырып немесе арнайы радиохимиялық әдістердің көмегімен сынамалардың құрғақ минералдануы (булану, кептіру, күйдіру немесе күлдену) [10, 239 б.].

Тамақ өнімдеріндегі радионуклидтерді талдау нәтижелері мемлекеттік басқару деңгейінде тамақ өнімдерінің қауіпсіздігіне және халықты радиоактивті әсерден қорғауға қатысты шешімдер қабылдауға негіз болады. Гигиеналық бағалау, дұрыс тамақтану және радиациялық қауіпсіздік саласындағы мамандардың бірлескен күш-жігері қауіпті заттардың тамақтану тізбегіне енуіне жол бермей, тәуекелдерді айтарлықтай төмендетуге қабілетті. Азық-түлік өнімдеріндегі радионуклидтерді талдау әдістемесін жетілдіру үшін жаңа материалдарды пайдалану, автоматтандыру және деректерді талдау және интерпретациялау үшін бағдарламалық құралды қолдану сияқты заманауи технологияларды біріктіруді талап етеді. Бұл гигиеналық бағалау мүмкіндіктерін кеңейтеді және оны дәлірек және жедел етеді, бұл өз кезегінде азық-түлікті өндіру және тарату кезеңінде радиоактивті ластану деңгейін төмендетеді [10, 240 б.].

Зерттеу үшін халық арасында ең көп сұранысқа ие азық-түлік тандалды. 1-кестеде Павлодар облысының әртүрлі аудандарында радионуклидтердің (Cs-137 және Sr-90) құрамына тамақ өнімдері мен шикізатты талдау нәтижелері келтірілген.

1-кесте – Тамақ өнімдеріндегі радионуклидтердің құрамы (Cs-137 және Sr-90, Бк/кг)

| Район     | Өнімдер Sc-137, Sr-90 |             |       | Өлшем бірлігі Бк/кг |              |              |       |
|-----------|-----------------------|-------------|-------|---------------------|--------------|--------------|-------|
|           | Нан                   | сүт         | су    | көкөніс             | тары         | жеміс        | ет    |
| Железинка | 17<br>6               | 14,65<br>12 | 0,065 | 5<br>2              | 2,56<br>0.65 | 1,87<br>2.56 | 23.87 |

|                        |          |               |                   |           |              |              |       |
|------------------------|----------|---------------|-------------------|-----------|--------------|--------------|-------|
| Тереңкөл               | 11<br>4  | 12,45<br>1,34 | 0,023             | 12<br>4   | 4,56<br>0,6  | 0,98<br>1,12 | 34,56 |
| Ертіс                  | 14<br>8  | 26<br>1,56    | 0,076             | 4<br>1    | 4,54<br>0,05 | 8<br>1,65    | 43,45 |
| Актоғай                | 34<br>13 | 34<br>12,76   | 0,098             | 12<br>7   | 6,87<br>0,97 | 11<br>2      | 24,65 |
| Щербакты               | 24<br>11 | 15,8<br>6     | 0,054             | 11<br>5   | 8,65<br>2,56 | 5,65<br>2,00 | 43,87 |
| Успен                  | 13<br>9  | 23,76<br>11   | 0,045             | 12<br>8   | 9,76<br>4,76 | 3,67<br>1,56 | 19,6  |
| Май                    | 15<br>6  | 23<br>0,56    | 0,058             | 11<br>7   | 6,87<br>3,65 | 4<br>2,87    | 23    |
| Аккулы                 | 18<br>6  | 55<br>23      | 0,087             | 12<br>8   | 3,65<br>0,76 | 8,78<br>5,87 | 33    |
| Баянауыл               | 33<br>12 | 65<br>12      | 0,044             | 11<br>5   | 10<br>3      | 5,66<br>2,76 | 45    |
| Павлодар ауданы        | 32<br>21 | 34<br>2       | 0,034             | 17<br>8   | 7,98<br>2    | 11<br>7      | 19    |
| Ақсу                   | 21<br>12 | 14<br>4       | 0,056             | 14<br>11  | 9,34<br>2,44 | 18<br>5      | 12    |
| Екібастұз              | 20<br>11 | 32<br>12      | 0,034             | 10<br>7   | 5,76<br>2,87 | 14<br>9      | 21    |
| Рұқсат етілген мөлшері | 40<br>20 | 100<br>25     | 0,2<br>артық емес | 100<br>20 | 70<br>40     | 100<br>40    | 200   |

Жүргізілген зерттеу Павлодар облысының әртүрлі аудандарында өндірілетін тамақ өнімдеріндегі радионуклидтердің (цезий-137 және стронций-90) құрамы Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің нормативтік құжаттарына сәйкес келетіндігін көрсетті. Радиометриялық бақылаудың арқасында тамақ өнімдерінің қауіпсіздігінің жоғары деңгейі қамтамасыз етіледі және рұқсат етілген нормалардан асқан жоқ. Гамма-спектрометрия, бета-спектрометрия және радиохимиялық талдау әдістерін қолдану өнімдердегі радионуклидтердің құрамын дәл бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеу нәтижелері тұтынылатын өнімдердің радиациялық қауіпсіздігін үнемі бақылаудың маңыздылығын көрсетеді. Болашақта зерттеуді жалғастыру, талдау әдістерін жетілдіру және радиациялық бақылаудың жаңа технологияларын енгізу қажет.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Бекболов Б. Р. Радиоэкологические проблемы Казахстана. / Б. Р. Бекболов, П. Г. Каюков // Радиоактивность и радиоактивные

элементы в среде обитания человека. Материалы III Международной конференции. – Томск, 2009. – С. 85–89.

2 Тармаева И. Ю., Ефимова Н. В., Василовский А. М., Богданова О. Г. Продовольственная безопасность и здоровье населения Восточной Сибири. – Новосибирск: Наука, 2014. – 138 с.

3 Ковда В. А. Биогеохимия почвенного покрова. – М.: Наука, 1985 – 263 с.

4 Рейли К. Металлические загрязнения пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 184 с.

5 Мировой рынок зерна. Информбюро СППК. // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – № 1. – 2000. – С. 3–4.

6 Алексеев Ю. В. Качество растениеводческой продукции. – Л.: Колос, 1978. – 245 с.

7 Горяев В. Е. О производстве экологически чистых продуктов питания. / В. Е. Горяев, А. Г. Зеваков // Пища. Экология. Человек, 1997. – С. 47–50.

8 Дюсембаев С. Т., Иминова Д. Е. Экологический мониторинг: метод. указ. – Семей, 2012. – 155 с.

9 Дуриков А. П. Радиоактивное загрязнение и его оценка: метод. пос. – М.: Энергоатомиздат, 1993. – 85 с.

10 Пивоваров Ю. П., Михалев В. П. Радиационная экология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2004. – 240 с.

## **СОВРЕМЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС, ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

**ОСПАНОВА А. Н.**

преподаватель специальных дисциплин, Павлодарский медицинский  
высший колледж, г. Павлодар

Современный рынок труда характеризуется высокой инновационной динамикой, предъявляет все новые и новые требования к специалистам. Речь идет об особых образовательных результатах системы профессионального обучения, в рамках которых знания выступают необходимым условием для достижения требуемого качества профессионального обучения. Приоритетную роль в обеспечении должного качества подготовки специалистов среднего звена отводится в формировании у

студентов профессионально-личностных особенностей характера и ценного отношения к профессии. Самосовершенствование и совершенствование в профессии невозможно без знания и опыта, поэтому главной целью в учебной деятельности студентов медицинского колледжа является перевод с пассивной формы обучения на активную творческую работу [1].

Наиболее эффективной формой обучения является форма, которая основывается на активном включении студента в действие, связанное с исследовательской и практической деятельностью.

В целях повышения квалификации качества знания студентов медицинского колледжа в сентябре 2007 года базе областного онкологического диспансера был организован кабинет «Основ сестринского дела».

Студенты на практических занятиях по предмету «Основы сестринского дела» осуществляют уход и наблюдение за больными. Одновременно, с азами науки студенты осваивают избранную профессию непосредственно на производстве. Они работают в отделениях и палатах, где выполняют следующие манипуляции: кормление пациентов, смена нательного и постельного белья, уход за кожей, профилактику пролежней, подачу судна, стрижку ногтей, постановку клизм, проводят беседы с больными и родственниками, следят за санитарным состоянием прикроватных тумбочек, палат, работают на посту, с медицинской документацией, историями болезни, листами назначений, измеряют температуру тела, артериальное давление.

В процедурном и перевязочном кабинетах выполняют постановку подкожных, внутримышечных, внутривенных инъекции, готовят системы для внутривенного вливания, осуществляют перевязки, проводят уборку кабинетов дезинфицирующими средствами. Общение и взаимодействие с пациентами помогают изучить психологию онкологических больных, выявить психологические и физические проблемы пациентов, поставить сестринский диагноз, составить план сестринских вмешательств.

Помимо практической работы студенты ведут поисково-исследовательскую работу [2]. В ходе исследовательской работы студенты выяснили статистические данные за 2024 год, обработали около тысячи истории болезни, провели анализ распространенности онкологических заболеваний, динамику запущенности, причины запущенности и структуру смертности.

По результатам исследований, выяснилось, что наиболее распространённым заболеванием, являются:

Первое место – «Рак легкого» – от 13 до 50 %.

Второе место – «Рак желудка» – от 10 до 40 %.

Третье место – «Рак молочной железы» – от 10 до 30 %.

Четвёртое место – «Рак кожи» – от 8 до 20 %.

Пятое место – «Рак прямой кишки» – от 4 до 10 %.



Рисунок 1 – Анализ распространённости онкологических заболеваний

В структуре смертности от онкологических заболеваний лидирующее место занимают:

Первое место – «Рак лёгкого» – 25 %.

Второе место – «Рак желудка» – 13 %.

Третье место – «Рак молочной железы» – 8 %.

Четвертое место – «Рак кожи» – 4 %.

Пятое место – «Рак прямой кишки» – 3 %.

Причинами запущенности заболеваний, чаще всего является: скрытое течение болезни, неполное обследование, клиническая ошибка в диагностике, несвоевременное обращение пациента. Данные исследовательской работы выражены в виде графических таблиц.



Рисунок 2 – Структура смертности от онкологических заболеваний

Администрация диспансера горячо заинтересована в получении хороших специалистов среднего звена. Наши студенты нашли понимание и поддержку у главной медицинской сестры Ибраимовой Шолпан Жумабаевы и старших сестер отделений. Главная, старшие, процедурные, перевязочные и постовые медицинские сестры привлекаются к учебному процессу. С их помощью удастся установить слабые места в подготовке студентов и наметить реальные пути совершенствования учебного процесса. Большая часть медицинских сестер является выпускниками нашего колледжа, вместе со студентами они проводят совместную работу по внедрению сестринского процесса в отделениях диспансера. Подготовлена адаптированная документация, создан сборник алгоритмов действия по уходу за пациентами. Интересным стало сотрудничество при подготовке и проведении профессиональных конкурсов на лучшую медицинскую сестру. Научно-исследовательская работа студентов позволяет им реализовывать свое творчество, вырабатывает умение работать с первоисточниками, добиваться поставленной цели, анализировать результаты работы и делать необходимые выводы [3].

Одной из наиболее сложных, но эффективных форм самостоятельной работы студентов является подготовка рефератов. Рефераты написаны на основе нескольких источников и способствуют глубокому изучению и закреплению полученных знаний, способствуют овладению практических навыков по специальности, а также прививают умение работать в коллективе.

Индивидуальная работа со студентами проводится в рамках составления стандартов сестринского ухода. Эта форма научно-исследовательской работы помогает студентам не только сформировать навыки написания сестринской карты по уходу за пациентами, но и использовать полученные знания и умения в практической работе.

В исследовательской деятельности студентов также следует применять поисковую модель обучения, она позволяет студентам развить качества творческой личности необходимые для последующего самостоятельного обучения и предстоящего трудоустройства.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Виткинд К. А., Грин Ф. Л., Хаттер Р. В. Иллюстрированное руководство по TNM-классификации злокачественных опухолей. – Москва, 2020. – 408 с.
- 2 Ганцев Ш. Х. Онкология. – Москва, 2020. – 516 с.
- 3 Ганцев Ш. Х., Рахматуллина И. Р., Малышева Е. В. Амбулаторная онкология. – Уфа, 2022. – 144 с.
- 4 Герщанович Г. П. Симптоматическое лечение при злокачественных новообразованиях. – Питер, 2018. – 82 с.
- 5 Давыдов М. И. Рак легкого. – Москва, 2023. – 213 с.
- 6 Дарьялова С. Диагностика и лечение злокачественных опухолей. – Питер, 2021. – 36 с.

#### ПРОБЛЕМЫ БИОЭТИКИ В МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ: ОТ КЛОНИРОВАНИЯ ДО ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ

САНСЫЗБАЙ А. Б.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

РАХМЕТОВА А. М.

PhD, ассоц. профессор, кафедра «Биология и экология»,  
Торайгыров университет, г. Павлодар

Вопросы биоэтики в биологических исследованиях остаются чрезвычайно актуальными в контексте стремительного развития биотехнологий и медицины. Современные научные достижения в области клонирования, генетических тестов и использования биоматериалов требуют серьезного этического осмысления. Эти технологии открывают новые горизонты для лечения заболеваний, улучшения качества жизни и даже продления человеческого здоровья. Однако с ними связано множество моральных дилемм, касающихся жизни, прав человека, социальной справедливости и безопасности [1]. Современное развитие биомедицинских технологий ставит перед обществом сложные

биоэтические вопросы. В частности, клонирование, генетическое тестирование и редактирование генома вызывают дискуссии о границах допустимого вмешательства в человеческую природу, о правомерности использования биотехнологий и о защите прав человека [2]. В России и Казахстане биоэтика активно развивается как научная дисциплина, и в последние годы значительное внимание уделяется нормативному регулированию и этической экспертизе биомедицинских исследований [3].

Кроме того, быстрое распространение персонализированной медицины и генетических исследований ведет к необходимости разработки новых норм и стандартов в области биоэтики, которые учитывают интересы как отдельных людей, так и общества в целом. Поэтому исследование этических аспектов в биологических исследованиях не только важно для ученых и медиков, но и необходимо для широкой общественности, чтобы избежать возможных злоупотреблений и предвосхитить социальные последствия новых технологий [4].

Новизна данного исследования заключается в комплексном подходе к вопросам биоэтики, рассматривающем не только теоретические аспекты, но и их практическое значение для современного общества. Особое внимание уделено таким актуальным темам, как клонирование, генетические тесты и использование биоматериалов, в контексте их социальных, юридических и моральных последствий. Исследование также включает анализ новых биотехнологий, таких как CRISPR, и их этических вызовов, связанных с возможностью редактирования генома человека. В отличие от традиционных подходов, это исследование подчеркивает важность вовлечения общества в процессы разработки этических норм, поскольку только открытые и справедливые дискуссии помогут избежать моральных рисков, связанных с научными достижениями [5].

Теоретическая значимость исследования заключается в углубленном анализе взаимодействия биологических, этических и социальных аспектов современных технологий. Это исследование способствует расширению научного понимания того, как инновации в биологии могут влиять на моральные нормы и социальные ценности. Работа предоставляет теоретическое обоснование для разработки новых биоэтических стандартов и рекомендаций, которые могут быть использованы как в научной практике, так и в образовательных целях [6].

Кроме того, исследование помогает установить связь между теоретическими концепциями в области биоэтики и практическими проблемами, возникающими в ходе использования биотехнологий в медицине и биологии. Клонирование является одной из наиболее дискуссионных тем в биоэтике. В России и Казахстане законодательно запрещено репродуктивное клонирование человека, что закреплено в федеральных законах и постановлениях Министерства здравоохранения (Сарымсакова Б. Е., Розенсон Р. И., Баттакова Ж. Е.). Основные проблемы, связанные с клонированием, включают моральные вопросы, связанные с идентичностью личности, возможностью создания «идеального человека» и непредсказуемыми последствиями для будущих поколений. Российские биоэтики (Силуянова И. В., Тищенко П. Д.) отмечают, что терапевтическое клонирование, несмотря на свои перспективы в медицине, также требует строгого регулирования и международного контроля [7].

Генетическое тестирование становится все более доступным, что несет как преимущества, так и потенциальные риски. С одной стороны, оно позволяет выявлять наследственные заболевания, персонализировать лечение и повышать качество жизни пациентов. С другой стороны, возникают проблемы конфиденциальности генетической информации, возможной дискриминации и права человека на «генетическое незнание» (Искакова Ф. А., Амирова А. К.). В Казахстане эти вопросы обсуждаются в контексте национальной системы биоэтической экспертизы, где особое внимание уделяется защите данных пациентов и предотвращению злоупотреблений [8].

Методы редактирования генома, в частности технология CRISPR, открывают новые горизонты в лечении генетических заболеваний. Однако этические аспекты редактирования ДНК остаются предметом активных дискуссий. Вопросы о допустимости вмешательства в человеческий геном, о возможных непреднамеренных мутациях и социальном неравенстве требуют законодательного регулирования (Сарымсакова Б. Е.). В России и Казахстане законодательство пока не содержит четких норм относительно применения CRISPR в клинической практике, однако ведутся дискуссии о необходимости принятия соответствующих этических стандартов.

Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты могут быть использованы для разработки рекомендаций

по регулированию биологических исследований с учетом этических норм [9]. Эти рекомендации могут стать основой для создания национальных и международных стандартов и законодательных актов, которые ограничат возможные негативные последствия использования биотехнологий.

Также полученные данные могут быть полезны для медицинских специалистов, ученых и политиков, поскольку они помогут в выработке ответственного подхода к проведению исследований, защищая как интересы участников, так и общественные блага. В частности, исследование может послужить основой для создания курсов по биоэтике в высших учебных заведениях, а также для обучения медицинских работников, работающих с генетической информацией и биоматериалами [10].

В России биоэтические нормы закреплены в федеральном законодательстве, а также в работе специализированных этических комитетов при медицинских учреждениях. В Казахстане действует Центральная комиссия по биоэтике, разрабатывающая рекомендации для научных исследований (Сарымсакова Б. Е.). Обе страны активно взаимодействуют с международными организациями, такими как ВОЗ и ЮНЕСКО, в области этических стандартов биомедицинских исследований.

Заключение. Таким образом, биоэтика в биологических исследованиях представляет собой важную область знаний, определяющую границы применения научных достижений в интересах общества и человечества. С учетом быстрых темпов развития биотехнологий и медицинских инноваций, вопросы этики становятся все более актуальными и требуют системного подхода для разработки соответствующих норм и стандартов. Развитие биотехнологий требует тщательного осмысления их этических последствий. Клонирование, генетическое тестирование и редактирование генома открывают перед человечеством новые возможности, но одновременно ставят перед нами сложные моральные вопросы. Регулирование этих процессов должно учитывать не только научные достижения, но и фундаментальные права человека. В России и Казахстане биоэтика становится важной частью медицинских и научных дискуссий, что способствует формированию ответственного подхода к биотехнологиям и защите общественных интересов. Современные технологии, такие как клонирование, генетическое тестирование и редактирование генома, открывают новые возможности для лечения и диагностики,

однако они также порождают множество моральных и социальных дилемм. Только тщательное рассмотрение этих вопросов, с участием ученых, медиков, юристов и общества, позволит найти правильный баланс между научным прогрессом и защитой фундаментальных ценностей человеческой жизни и достоинства. Исследование этических аспектов в биологических исследованиях важно как для научного сообщества, так и для широкой общественности, и может послужить основой для разработки более этических и справедливых подходов к внедрению новых технологий в биологии и медицине.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Силуянова И. В., Тищенко П. Д. Биоэтика: Учебное пособие. – М.: Медицина, 2017. – 432 с.
- 2 Сарымсакова Б. Е., Розенсон Р. И., Баттакова Ж. Е. Регулирование биоэтики в России и Казахстане. / Б. Е. Сарымсакова, Р. И. Розенсон, Ж. Е. Баттакова // Журнал медицинской этики. – № 3. – 2020. – С. 45–58.
- 3 Исакова Ф. А., Амирова А. К. Право на генетическое незнание: биоэтические и правовые аспекты. / Ф. А. Исакова, А. К. Амирова // Казахстанский медицинский журнал. – № 2. – 2021. – С. 112–125.
- 4 ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения). Рекомендации по биоэтическим стандартам биомедицинских исследований. – Женева: ВОЗ, 2022.
- 5 ЮНЕСКО. Универсальная декларация о биоэтике и правах человека. – Париж: ЮНЕСКО, 2005.
- 6 Национальная комиссия по биоэтике РФ. Нормативно-правовые акты в области биоэтики. – М.: Изд-во РАН, 2019.
- 7 Центральная комиссия по биоэтике Казахстана. Основные принципы биоэтики и биомедицинских исследований. – Астана: Министерство здравоохранения РК, 2021.
- 8 Doudna J. A., Charpentier E. The new frontier of genome editing with CRISPR-Cas9 // Science, 2014. Vol. 346, № 6213. P. 1258096.
- 9 Savulescu J., Singer P. Embryo Ethics: The Moral Logic of Stem-Cell Research // The New England Journal of Medicine, 2001. Vol. 346, № 24. P. 1576–1579.
- 10 National Human Genome Research Institute (NHGRI). Ethical, Legal and Social Implications (ELSI) of Genomic Research. – 2023.

#### Секция 20 Экология және табиғатты қорғау Экология и охрана природы

#### ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК КОНТЕКСТІНДЕ ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ

АСЫЛБЕКОВ Е. К.

магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ОТТО О. В.

Доцент, г.г.к., Алтай мемлекеттік университеті, Барнаул қ.

ГАВРИЛОВА Т. В.

аға оқытушысы, Марғұлан университеті, Павлодар қ.

Павлодар облысы су ресурстарының едәуір қорына ие Қазақстан Республикасының ірі өнеркәсіптік өңірлерінің бірі болып табылады [1, 39 б.]. Алайда өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының қарқынды дамуы су экожүйесіне жоғары жүктеме түсіреді, бұл су ресурстарын тиімді пайдалану және экологиялық қауіпсіздікті қамту жөніндегі шараларды енгізуді қажет етеді [2, 12 б.]. Павлодар облысын сумен жабдықтаудың негізгі көздері Ертіс өзені, жерасты сулары мен суқоймалары болып табылады. Ертіс – Павлодар облысын ғана емес, сонымен бірге көршілес өңірлерді сумен қамтамасыз ететін өңірдің ірі өзені. Павлодар облысының су экожүйесіне жиынтық жүктеме орналасқан су ресурстарынан 21 %-ға артық және жылына шамамен 30 км<sup>3</sup> құрайды, оның ішінде 6,6 км<sup>3</sup> ауыл шаруашылығына, ал 4,4 км<sup>3</sup> – өнеркәсіптік сумен жабдықтауға тиесілі [3].

Павлодар облысында 140-тан астам өзен және шамамен 1200 шағын көл орналасқан, оның ішінде тек жүзге жуығында тұщы су бар, ал қалғаны жайылымдарды суару және суландыру үшін басым пайдаланылатын ащы, әлсіз сортаңданған сулы болып табылады. Бұдан басқа өңірде сумен жабдықтау және суаруға жарамды тәулігіне 3,8 миллион кубометр қорымен жерасты суларының 11 кен орны барланған. Ал облыстың солтүстік-батыс бөлігінде шаруашылық-ауызсумен жабдықтауға жарамды тұщы жерасты сулары жоқ [4, 28 б.]. Судың едәуір қорына қарамастан, оның сапасы мен қолжетімділігіне өнеркәсіптік және ауыл шаруашылық, тұрмыстық қалдықтармен ластануына, түрлі салада суды шамадан тыс пайдалануына, сондай-ақ гидротехникалық құрылыстардың салынуымен және өзен арнасының бұрмалануымен гидрологиялық

режимнің өзгеруіне байланысты қауіп төнуде, бұл су ресурстарын тиімді пайдалану мен экологиялық қауіпсіздікті қамту жөніндегі шараларды қабылдауды қажет етеді.

Павлодар облысының су ресурстарын тиімді пайдалану өңірдің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі түрткіжайы болып табылады [4, 40 б.]. Тәуекелді егіншілік аумағында орналасқан облыс өнеркәсіптік ластануды, су тұтынудың өсуі мен климаттың өзгеруін қоса алғанда, антропогендік әсермен арта түсетін су ресурстарының жетіспеушілігін сезінуде. Осы жағдайларда су ресурстарын сақтау және тиімді пайдалану жөніндегі кешенді іс-шараларды енгізу аса маңызды. Қазақстан Республикасының су ресурстарын басқару жүйесін дамытудың 2024 – 2030 жылдарға арналған тұжырымдамасына сәйкес су ресурстарының негізгі көлемін беткі сулар қамтиды [5], бұл еліміздің қолда бар және әлеуетті су мәселелерін шешу үшін трансшекаралық ағымдарды реттеудің маңыздылығын едәуір ұлғайтады (1-кестені қараңыз).

Кесте 1 – Өзен ағынының орташа көпжылдық ресурстары, км3

| Р/с№ | Су шаруашылығы алабы | Жергілікті ресурстар | Елдің шегінен келіп түсетін ағын |                                       | Жиынтық ресурс | Елдің шегіне шығатын ағын |                |          |
|------|----------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|----------|
|      |                      |                      | барлығы                          | шектес елдердің аумағында қалыптасқан |                | барлығы                   | қайтарылмайтын | қайтатын |
| 3    | Ертіс                | 26,8                 | 8,32                             | 6,96                                  | 33,8           | 25,1                      | 23,7           | 1,36     |

Суды ұтымды пайдалануды тереңірек талдау үшін біз бірнеше маңызды көрсеткішті есептейміз. Суға тәуелділік коэффициенті (СТК) бассейнің сырттан келетін ағынға қаншалықты тәуелді екенін көрсетеді.

$$СТК = \frac{\text{елдің шегінен келіп түсетін ағын}}{\text{жиынтық ресурс}} * 100 \%$$

$$СТК = \frac{8,32}{33,8} * 100 \% = 24,6 \%$$

1-формула – Суға тәуелділік коэффициенті

Ертіс бассейні 24,6 % елден шегінен келіп түсетін ағынға байланысты. Бұл су ресурстарының төрттен біріне жуығы сыртқы

тәуекелдерге (климаттың өзгеруі, іргелес елдердегі ағынды реттеу және т.б.) ұшырауы мүмкін дегенді білдіреді.

Су балансының коэффициентін (СБК) қолдана отырып, бассейнің ішінде судың қанша бөлігі қалатынын есептейміз.

$$СБК = \frac{\text{жиынтық ресурс} - \text{елдің шегіне кететін ағын}}{\text{жиынтық ресурс}} * 100 \%$$

$$СБК = \frac{33,8 - 25,1}{33,8} * 100 \% = 25,7 \%$$

2-формула – Су балансының коэффициенті

Бассейн шегінде тек 25,7 % су қалады. Бұл суды тиімді басқару қажеттілігін көрсететін төмен көрсеткіш. Сондай-ақ судың көп мөлшері аймақтан тыс жерлерге қайтымсыз кетеді, бұл суды қайтарымсыз тұтыну коэффициентін (СҚТК) көрсетеді.

$$СҚТК = \frac{\text{қайтарылмайтын ағын}}{\text{жиынтық ресурс}} * 100 \%$$

$$СҚТК = \frac{23,7}{33,8} * 100 \% = 70,1 \%$$

3-формула – Суды қайтарымсыз тұтыну коэффициенті

Су ресурстарының 70 % - дан астамы бассейнен қайтымсыз кетеді. Бұл судың жоғары жоғалуын көрсетеді, бұл су шаруашылығы жобаларының дамуын шектеуі мүмкін. Қайтару ағынының коэффициенті (ҚАК) жалпы ағынның қай бөлігі қайтарылатынын және оны қайта пайдалануға болатындығын анықтайды.

$$ҚАК = \frac{\text{қайтарылатын ағын}}{\text{елдің шегінен келіп түсетін ағын}} * 100 \%$$

$$ҚАК = \frac{1,36}{25,1} * 100 \% = 5,4 \%$$

4-формула – Қайтару ағынының коэффициенті

Қайтару ағыны өте аз (5,4 %), бұл суды қайта пайдаланудың төмен деңгейін көрсетеді. Бұл суды тазарту және қайта өңдеу жүйелерінің жеткіліксіз дамуын білдіруі мүмкін. Ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіпте су үнемдеу технологияларын қолдану басым бағыттардың бірі болып табылады. Бұл ретте Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығында 2020 жылдан бастап су жинауға жоғалтындының іс жүзінде өзгермейтін қатынасы жағдайында суаруға және суармалы жерлерге арналған су алу көлемінің азаюы байқалады (2-кесте) [5].

Кесте 2 – Ертіс бассейнінің су шаруашылығы бойынша тұрақты суармалауға арналған су жинау динамикасы

| Р/с № | Су шаруашылығы алабы | 2020 жыл              |                  |                          | 2021 жыл              |                  |                          | 2022 жыл              |                  |                          | 2023 жыл              |                  |                          |
|-------|----------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|
|       |                      | Суарылған жер, мың га | Су жинау, млн м³ | Меншікті шығын мың м³/га | Суарылған жер, мың га | Су жинау, млн м³ | Меншікті шығын мың м³/га | Суарылған жер, мың га | Су жинау, млн м³ | Меншікті шығын мың м³/га | Суарылған жер, мың га | Су жинау, млн м³ | Меншікті шығын мың м³/га |
| 3     | Ертіс                | 49                    | 165              | 3,4                      | 48                    | 158              | 3,3                      | 52                    | 174              | 3,3                      | 63                    | 187              | 2,96                     |

Ертіс су шаруашылығы алабы бойынша 2020–2023 жылдар үшін тұрақты суармалауға арналған су жинау динамикасын талдап көрейік. 2020 жылы 49 мың га суарылды, ал 2023 жылы – 63 мың га. Суармалау ауданының ұлғаюы мынаны құрады:

$$\frac{63 - 49}{49} * 100\% = 28,6\%$$

5-формула – Суармалау ауданының ұлғаюы

4 жыл ішінде суармалы жерлердің ауданы 29 %-ға ұлғайды, бұл ирригация қажеттілігінің өсуі туралы айтады. 2020 жылы суаруға 165 млн м³, ал 2023 жылы – 187 млн м³ пайдаланылды. Су жинау өсуі мынаны құрады:

$$\frac{187 - 165}{165} * 100\% = 13,3\%$$

6-формула – Су жинау өсуі

Су жинау 13,3%-ға ұлғайды, алайда бұл өсім суару ауданының өсуіне қарағанда төмен (28,6%). Бұл су пайдалану тиімділігінің артуын көрсетеді. 2020 жылы меншікті шығын 3,4 мың м³/га құрады, ал 2023 жылы – 2,96 мың м³/га. Меншікті шығынның төмендеуі

$$\frac{3,4 - 2,9}{3,4} * 100\% = 12,9\%$$

7-формула – Судың меншікті шығыны

1 гектарға судың шығыны шамамен 13 %-ға төмендеді, бұл су ресурстарының барынша пайдаланылуын растайды. Ауыл шаруашылық секторында бұл тамшылата суаруды енгізу, ылғал үнемдейтін агротехнологияларды қолдану және қуаңшылық климаты жағдайына дақылдарды бейімдеуді қамтиды. Премьер-Министрдің орынбасары Серик Жумангариннің өтінішіне сәйкес су үнемдеу технологияларын пайдаланумен қоса, суармалы жерлердің ауданы 210,6 мың га – 33%-дан 279,6 мың гектарға ұлғайды [6].

Павлодар облысында үш жыл ішінде 27,4 мың гектардан астам суармалы жерлер енгізілді. 2020 жылы 24,5 мың га енгізілді, бұл 2021 жылдың басында жалпы суармалы жерлердің ауданын 126,8 мың гектарға ұлғайтты [6]. Жерлердің суаруға дайындығына қарамастан, олардың көпшілігі сусыз қалып отыр. Павлодар облысының бес ауданының әкімдері (Аққулы, Терекөл, Железин, Ертіс және Павлодар аудандары) суармалы жерлерді игеру жұмыстарын жандандыруы қажет. Өнеркәсіпте таза суды тұтынуды барынша азайту және ағынды сулар көлемін төмендету үшін айналымды су жабдықтау жүйелерін енгізу қажет. Өнеркәсіпте таза суды тұтынуды азайтуға және сарқынды судың көлемін төмендетуге мүмкіндік

беретін қайта айналмалы сумен жабдықтау жүйесін енгізу қажет. Сумен жабдықтау инфрақұрылымын жаңғырту су ысырабын болдырмауда маңызды рөл атқарады. Өңірде суландыру каналдарын қайта құру және герметиктеу, заманауи тазарту құрылыстарын салу және су дайындау жүйесін жақсарту қажет. Жарғақты сүзу және биологиялық тазарту технологияларын пайдалану табиғи суқоймаларға қайта келіп түсетін судың ластану деңгейін едәуір төмендетуге мүмкіндік туғызады.

Су ресурстарының сапасын мониторингілеу тиімді басқарудың маңызды аспектісі болып табылады. Судың химиялық және биологиялық құрамын тұрақты бақылау ластану көздерін жедел анықтауға және оларды жою бойынша іс-шараларды қабылдауға мүмкіндік береді. Су пайдалануды есепке алудың цифрлық жүйесін енгізу экономиканың әртүрлі секторы арасында су ресурстарын бөлуді оңтайландыруға жәрдемдеседі.

Тұрғындардың экологиялық білімі мен хабардарлығын арттыру су үнемдеу стратегиясының ажырамас бөлігіне айналуы тиіс. Жауапты су пайдалау жөніндегі бастамаларды қолдау және білім беру бағдарламаларына экологиялық тақырыптарды біріктіру, ағартушылық науқандарды өткізу су ресурстарына деген үнемді қатынас мәдениетін қалыптастыруға жағдай жасайды.

Өңірді тұрақты сумен жабдықтауға қол жеткізу үшін Павлодар облысының климаттық және географиялық ерекшеліктерін ескеретін су ресурстарын басқарудың кешенді стратегиясын әзірлеу қажет. Бұл стратегия жасанды су қоймасы және жаңбыр суын жинау жүйесі секілді балама су көздерін дамытуды, су пайдаланудың бейімді жоспарын құруды қамтуы тиіс.

Су дайындау және сумен жабдықтау үшін жаңартылатын қуат көздерін пайдалануға қосымша назар қойған жөн. Сорғы стансасы мен тазарту құрылыстарында күн және жел қондырғыларын қолдану жылыжай газдарының шығарындыларын азайтуға және энергия жүйесіне жүктемені төмендетуге мүмкіндік береді. Бұдан басқа, көршілес өңірлер және елдермен трансшекаралық су ресурстарын басқару мәселелері бойынша халықаралық ынтымақтастықты нығайту қажет. Ертіс ағынын реттеу және мониторингілеу жөніндегі бірлескен жобалар, келісілген су шаруашылығы шараларын әзірлеу қақтығыстардың алдын алуға жәрдемдеседі және әділетті су бөлінісін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар су үнемдеу және су тазартудың жаңа әдістерін әзірлеу саласындағы ғылыми зерттеулерді ынталандыру маңызды. Суқоймаларын қалпына

келтіру үшін биоинженерлік шешімдер, наносүзгілеу жүйесі және жерасты суларын жасанды толықтыру әдістемесі секілді инновациялық технологияларды қолдау өңірдің су жүйесін заманауи экологиялық қауіп-қатерлерге бейімдеуге септігін тигізеді.

Осы шараларды іске асыру Павлодар облысының су шаруашылығының орнықты дамуын, экожүйелердің сақталуын, сондай-ақ ұзақмерзімді перспективада тұрғындар мен экономиканы су ресурстарымен тұрақты жабдықталуын қамтамасыз етеді.

Ертіс алабы бойынша шығын 1 гектарға шамамен 13%-ға төмендеуі – Павлодар облысында да су ресурстарының барынша тиімді пайдаланылуын растайды. Осылайша, су ресурстарын тиімді пайдалану халықтың әлеуметтік бақуаттылығын және экономикалық өсуді, экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ете отырып, Павлодар облысының тұрақты дамуының кепілі болып табылады. Су пайдалану мәселесін шешу кәсіпорындар үшін экологиялық нормалар құру мен судың сапасын бақылаумен су ресурстарын мониторингілеуді дамыту, су ысырабын төмендету және су құбыры жүйесін жаңғырту, тамшылата суаруды, сондай-ақ тұрақты даму бағдарламаларын енгізу мен су ресурстары сақталуының маңыздылығы туралы хабардарлықты арттыруға бағытталған тұрғындар мен бизнес өкілдерін экологиялық ағарту арқылы су ресурстарын үнемдеу, сарқынды суды тазарту және сүзгілеудің қазіргі заманғы технологияларын енгізу жолымен су тазарту жүйесін жетілдіруді қамтитын кешенді тәсілді қажет етеді. Павлодар облысының су ресурстарын тиімді пайдалану жан-жақты сараланған тәсілді қажет ететін маңызды міндет болып табылады. Су ресурстарын басқарудың, оларды тазарту мен мониторингілеудің тиімді әдістерін енгізу су экожүйесін сақтап қана қоймай, экологиялық қауіпсіздік жағдайында өңірдің тұрақты дамуын қамтамасыз етеді.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 Агроклиматические ресурсы Павлодарской области: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова – Астана, 2017. – 127 с.

2 Концепция развития системы управления водными ресурсами Республики Казахстан на 2024–2030 годы от 5 февраля 2024 года № 66 по состоянию на 11.03.2025г.

3 Турсунов А. А. проблемы Республики Казахстан/ А.Турсунов [Электронный ресурс]. URL: [https://ca-c.org.ru/journal/1998/13-1998/st\\_09\\_tursunov.shtml](https://ca-c.org.ru/journal/1998/13-1998/st_09_tursunov.shtml) [дата обращения 11.03.2025].

4 Хамзина Ш. Ш. Водные ресурсы Павлодарской области, их охрана и рациональное использование: Учебное пособие. / Ш.Ш. Хамзина, З.М. Шарипова, Г.М. Омарова – Павлодар: Инновационный университет, 2013. – 248 с.

5 Қазақстан Республикасының су ресурстарын басқару жүйесін дамытудың 2024 – 2030 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2024 жылғы 5 ақпандағы № 66 қаулысы [Электронный ресурс]. - URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2400000066> [дата обращения 11.03.2025].

6 Павлодар облысының 2021-2025 жылдарға арналған даму жоспары [Электронный ресурс]. - URL: [https://www.gov.kz/memleket/entities/pavlodar-audan/documents/details/293956?directIonId=7756&lang=ru&utm\\_source=chatgpt.com](https://www.gov.kz/memleket/entities/pavlodar-audan/documents/details/293956?directIonId=7756&lang=ru&utm_source=chatgpt.com) [дата обращения 11.03.2025].

### **ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНІҢ ОРТАҢҒЫ АҒЫСЫНДАҒЫ ШАЛҒЫНДЫ ФИТОЦЕНОЗДЫҢ ФЛОРИСТИКАЛЫҚ ҚҰРАМЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ МАҢЫЗЫ**

БАЙГЕЛОВА А. С.  
магистрант

Мақалада Жайық өзенінің ортаңғы ағысындағы шалғынды фитоценоздың флористикалық құрамы мен оның шаруашылық маңызы қарастырылады. Зерттеу барысында шалғындық өсімдіктердің түрлік құрамы, олардың таралуы, доминантты және субдоминантты түрлері анықталды. Сонымен қатар, өсімдіктердің фенологиялық фазалары, олардың шаруашылық құндылығы және мал азықтығы ретіндегі маңызы бағаланды. Зерттеу нәтижелері бойынша, бұл аймақтағы шалғындық фитоценоздың тұрақтылығы мен өнімділігін арттыруға бағытталған ұсыныстар берілді. Мақалада аймақтың экологиялық ерекшеліктеріне байланысты шалғындық өсімдіктердің қоршаған ортаға бейімделуі және олардың шаруашылықта пайдалану мүмкіндіктері талқыланады. Зерттеу нәтижелері ауыл шаруашылығы мен табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану саласында қолданыла алады.

Климат – топырақ, жануарлардың әрекеті және адам әсері сияқты орта факторларымен байланысты өсімдік қауымдастықтарын жан-жақты зерттеу, ормандарды, шалғындарды, батпақтарды және өсімдік жамылғысының басқа түрлерін дұрыс игеру және пайдалану мақсатында олардың жіктелуін әзірлеу үшін қажет [1].

Жұмыс оқу тәжірибесі кезінде оқу-зерттеу қызметін ұштастыра отырып жүргізілді Орындалған жұмыстың мақсаты жеке шаруашылықтардың ірі қара малын жайылымға шығару үшін пайдаланылатын мәдениетке келмеген шалғын фитоценозының геоботаникалық сипаттамасын беру болды. Осыған байланысты фитоценоздың келесі сипаттамаларын алу міндеті қойылды: флоралық құрамы; жеке түрлердің кездесуі мен молшылығы; проективті жабындылығы; түрлердің ярустар бойынша таралуы; басым және субдоминантты түрлерді анықтау; даму кезеңдері (фенологиялық фазалар); тіркелген түрлердің және фитоценоздың тұтас алғандағы шаруашылық құндылығы.

Ярустылық – өсімдік қауымдастығының тік бөлінісін өсімдіктердің жер үсті мүшелерінің биіктігі бойынша анықталады. Ярустық орналасуы кеңістіктік бөлінуге ықпал етеді және экологиялық-биологиялық маңыздылыққа ие. Өсімдіктер қандай яруста орналасқанына байланысты әртүрлі микроклиматтық жағдайларда болады. Жоғарғы ярустан төменгі ярусқа (топырақ бетіне) қарай инсоляцияның интенсивтілігі мен жарық құрамы төмендейді, CO<sub>2</sub> мөлшері артады, ауаның ылғалдылығы жоғарылайды және температура біршама төмендейді [2]. Жоғарғы (1-ші) ярусты биік шөптер, ортаңғы (2-ші) ярусты салыстырмалы түрде төменгі шөптесіндер, бұршақ тұқымдасы және басқа өсімдіктер құрай алады. Үшінші ярусты жайылым өсімдіктері деп аталатын, жайылымға төзімді өсімдіктер толтыра алады. Өсімдіктердің фенологиялық фазасын жалпы қабылданған әдістемелер бойынша анықтадық [3].

Фенологиялық фаза көпжылдық шөптердің пісу жылдамдығына байланысты болады. Ерте гүлдейтіндер көктемнің соңында гүлдеп, жаздың басында тұқым береді, оларға *Agrostis stolonifera* L. жатады. Орташа пісетін шөптердің гүлдеу және жеміс беру кезеңі ұзаққа созылады, оларға *Bromis inermis* L., *Poa pratensis* L., *Sanguisorba officinalis* L. жатады. Бұл өсімдіктердің гүлдеуі жаздың басында басталып, тұқым пісуі жаздың ортасына тура келеді. Кеш пісетін өсімдіктер жаздың ортасында гүлдеп, жаздың соңында тұқым береді, оларға *Althaea officinalis* L. жатады. Жеке түрлердің және

фитоценоздың шаруашылық құндылығын ғылыми әдебиеттерде келтірілген деректер бойынша бағаладық [4, 5, 6].

Зерттеу әдістері мен зерттеу объектілері.

Далалық зерттеу кезінде маршруттық зерттеу, трансект әдісі, флористикалық тізімдер, фитоценоздардың құрылымдық сипаттамы (ярустылық, проективті жабыны, түрлік құрамы), экологиялық шкалалар, картографиялық әдістер қолданылды.

Зерттеу объектіміз – Теректі ауданы, Долин ауылы маңындағы Жайық өзенінің жайылма ормандарының ауданындағы шалғындардың фитоценозы (сурет 1).



Сурет 1 – Шалғынның жалпы көрінісі

Зерттеу нәтижелері. Шалғындық қауымдастықтар көпжылдық шөптесін мезофитті өсімдіктерден тұрады және олар жеткілікті ылғалдылықты талап ететіндіктен, орманды және орманды-далалы аймақтарға байланысты болады. Шалғындық және жайылымдық фитоценоздарды құрайтын өсімдік түрлері төрт агроботаникалық топқа бөлінеді: астық тұқымдастар, бұршақтылар, күрделігүлділер және әртүрлі тұқымдастардың өсімдіктерін қамтитын аралас өсімдіктер [1, 2, 3]. Біз зерттеген аумақта шалғындар осы топтардың үшеуімен ұсынылды (1-кесте).

Кесте 1– Фитоценоздағы шаруашылық маңызы бар түрлік құрам

| №                          | Тұқымдас, туыс, түр               | Фитоценоздың ролі | Кездесуі | Молдығы | Фенофаза            | Шаруашылық маңызы        |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------|---------|---------------------|--------------------------|
| Астық тұқымдастар          |                                   |                   |          |         |                     |                          |
| 1                          | <i>Bromis inermis</i> L.          | Доминат           | 100      | Soc     | Пісу уақыты         | Жоғары құндылықты азықты |
| 2                          | <i>Poa pratensis</i> L.           | доминат           | 100      | Cop1    | Пісу уақыты         | Жоғары құндылықты азық   |
| 3                          | <i>Agrostis stolonifera</i> L.    | доминат           | 100      | Cop3    | Пісу уақыты         | Құнды мал азықтық        |
| Бұршақ тұқымдастар         |                                   |                   |          |         |                     |                          |
|                            | <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.      | доминат           | 100      | Soc     | Жеміс салуы         | Дәрілік                  |
| Кестенің жалғасы           |                                   |                   |          |         |                     |                          |
|                            | <i>Trifolium pratense</i> L.      | Субдоминат        | 60       | Cop1    | Тұқым салу уақыты   | Мал азықтық              |
|                            | <i>Trifolium repens</i> L.        | субдоминат        | 65       | Cop2    | Тұқым салуы         | Мал азықтық              |
| Раушангүлділер тұқымдасы   |                                   |                   |          |         |                     |                          |
|                            | <i>Sanguisorba officinalis</i> L. | дара              | 55       | un      | Толық гүлдеуі       | Дәрілік                  |
| Бақажыпырақтар тұқымдасы   |                                   |                   |          |         |                     |                          |
|                            | <i>Plantago major</i> L.          | дара              | 80       | Cop3    | Піспі жетілу уақыты | Аса құндылығы жоқ        |
| Төргүл тұқымдасы           |                                   |                   |          |         |                     |                          |
|                            | <i>Lythrum virgatum</i> L.        | субдоминат        | 70       | Cop3    | Гүлдеу уақыты       | Декоративті              |
| Құлқайыргүлділер тұқымдасы |                                   |                   |          |         |                     |                          |
|                            | <i>Althaea officinalis</i> L.     | дара              | 60       | Cop3    | Жеміс салуы         | Дәрілік                  |
| Шатыргүлділер тұқымдасы    |                                   |                   |          |         |                     |                          |
|                            | <i>Silaum silaus</i> L.           | дара              | 50       | Cop2    | Жеміс салуы         | Тағамдық мал азықтық     |
| Күрделігүлділер тұқымдасы  |                                   |                   |          |         |                     |                          |
|                            | <i>Tanacetum vulgare</i>          | дара              | 50       | Cop1    | Толық гүлдеуі       | Дәрілік                  |
|                            | <i>Matricaria chamomilla</i> L.   | дара              | 60       | Sol     | Толық гүлдеуі       | Дәрілік                  |

|  |                                 |            |    |      |                     |             |
|--|---------------------------------|------------|----|------|---------------------|-------------|
|  | Achillea millefolium L.         | дара       | 60 | Sol  | Толық гүлдеуі       | Мал азықтық |
|  | Inula salicina L.               | дара       | 60 | Cop1 | Жеміс салуы         | Дәрілік     |
|  | Taraxacum officinale F.H. Wigg. | субдоминат | 80 | Cop2 | Гүлдеуі             | Мал азықтық |
|  | Eryngium planum L.              | субдоминат | 70 | Cop1 | Пісіп жетілу уақыты | Мал азықтық |

Шалғындық қауымдастықтың жалпы проективті жабындылығы 100 %-дан асты, өсімдіктердің жер үсті мүшелері топырақ бетін толығымен жауып, бір-бірімен қабаттасты. Астық тұқымдастар тобы үш түрмен ұсынылды, олардың екеуі (*Bromis inermis* L., *Poa pratensis* L.) аумақта өте мол таралған және доминанттар болып табылады. Бұршақтылар тобы үш түрмен ұсынылды, олардың екеуі (*Trifolium pretense* L., *Trifolium repens* L.) мол және өте мол таралған және осы қауымдастықта да басымдылыққа ие. *Bromis inermis* L., *Poa pratensis* L., *Agrostis stolonifera* L., *Glycyrrhiza glabra* L. жоғары қоректілігі бар маңызды мал азықтық көпжылдық өсімдіктер ретінде далалық азықтық ретінде көп таралған [6, 7]. Аралас шөптер өте әлсіз көрініс тауып, олар тек күрделігүлділер тұқымдасына жататын алты түрмен ұсынылды, олардың мал азықтық құндылығы жоқ, бір түрі *Tanacetum vulgare* L. улы, бірақ өте сирек кездеседі.

Қорытынды. Фитоценологиялық жіктеу бойынша, шалғындық өсімдіктердің сипаттамасына және экологиялық-морфологиялық белгілерге негізделген шалғындардың классификациясына сәйкес, біз зерттеген фитоценоз астық тұқымдастар-бұршақтылар-аралас шөптер шалғыны болып табылады. Фитотопологиялық жіктеу бойынша, өсімдіктердің мекендейтін ортасының түрлерінің айырмашылықтарын (рельеф, ылғалдылық, топырақ және т.б.) ескере отырып, біздің фитоценозымыз құрғақ шалғын болып табылады. Зерттелген фитоценозда біз үш ярусты анықтадық: жоғарғы (бірінші) ярусты биік астық тұқымдастар (*Poa pratensis* L., *Agrostis stolonifera* L.) және *Tanacetum vulgare* L. алып жатты. Екінші ярусты төменгі бұршақ тұқымдастар *Trifolium pretense* L., *Trifolium repens* L. алып жатты. Үшінші, төменгі яруста *Plantago major* L. орналасқан. Шілденің аяғына қарай барлық дәрілік өсімдіктер – *Glycyrrhiza glabra* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Althaea officinalis* L., *Tanacetum vulgare* L., *Matricaria chamomilla* L., *Inula salicina* L. –

пісу фазасында болса, аралас өсімдіктер – *Plantago major* L., *Lythrum virgatum* L., *Eryngium planum* L. толық гүлдеу фазасында болды. Мамыр және маусым айларында температураның төмен болуына байланысты шөптердің гүлдеуі кешікті. Осылайша, зерттелген шалғындық фитоценоз барлық үш яруста құнды мал азықтық астық тұқымдастар мен бұршақты өсімдіктердің басымдылығымен ерекшеленетін тұрақты жайылым болып табылады. Әдебиет деректері бойынша астық бұршақ тұқымдастардың жайылымға жоғары төзімділігімен ерекшеленеді, сондай-ақ *Achillea millefolium* L. таралуын шектеу үшін шаралар қажет.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Ларин И. В., Агабабян Ш. М., Работиса Т. А. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / под ред. заслуж. деятеля науки проф. И. В. Ларина, Агелеуов Е.А. Костровые луга поймы реки Урал // Материалы по флоре и растительности Северного Прикаспия. – Л., 1969. – Т.4. – С.118-156.
- 2 Агелоуов Е. А. Пойменные луга реки Урал. – Алматы, 1982. – 215 с.
- 3 Быков Б. А. Введение в фитоценологию. – Алматы, 1970. – 156 с.
- 4 Работнов Т. А. Фитоценология. – Москва, 1992. – 362 с.
- 5 Работнов Т. А. История фитоценологии. – М: Аргис, 1995. – 158 с.
- 6 Шенников А. П. Введение в геоботанику. Учебник для вузов. – Изд. Ленингр. Университета, 1964. – 447 с.

#### ПОЛИМЕРЫ ОТ ПЛАСТИКА ДО БИОПОЛИМЕРОВ

БОРОЗЕНЕЦ Е. Н.

учитель химии, педагог-исследователь, Средняя школа № 7, г. Аксу

Полимеры – это одни из самых важных и универсальных материалов современной науки и техники. Они играют ключевую роль в различных сферах жизни, начиная от производства пластмасс и упаковочных материалов и заканчивая медициной, биотехнологиями и даже космическими технологиями. Их уникальные свойства позволяют создавать легкие, прочные, гибкие и устойчивые к внешним воздействиям материалы,

которые находят применение в самых неожиданных областях. История изучения и применения полимеров началась еще в XIX веке, но их настоящее технологическое развитие пришлось на XX и XXI века, когда ученые научились синтезировать полимеры с заданными свойствами и характеристиками. В современном мире полимерные материалы не только окружают нас повсюду, но и продолжают совершенствоваться, становясь предметом активных научных исследований. В данной статье рассматривается значимость полимеров в различных сферах жизни, их уникальные свойства, широкий спектр применения, а также перспективы дальнейшего развития, включая создание экологически безопасных биополимеров.

Полимеры представляют собой высокомолекулярные соединения, состоящие из множества повторяющихся звеньев – мономеров. Их главная особенность заключается в способности изменять свои механические, химические и физические свойства в зависимости от строения и состава. Это делает их одними из самых универсальных материалов, применяемых в различных отраслях промышленности и науки.

Наиболее известными синтетическими полимерами являются полиэтилен, полипропилен, полистирол и полиэтилентерефталат. Полиэтилен используется для изготовления упаковки, труб, пленок и даже некоторых деталей электротехники [1, с. 45]. Полипропилен отличается высокой термостойкостью и химической инертностью, поэтому его применяют в производстве медицинских изделий, автомобильных компонентов, текстильных волокон и упаковочных материалов. Полистирол, благодаря своей легкости и теплоизоляционным свойствам, востребован в строительстве и производстве одноразовой посуды [2, с. 67]. Полиэтилентерефталат, обладая высокой прочностью и прозрачностью, активно используется для создания пластиковых бутылок, пищевой упаковки и синтетических волокон, применяемых в текстильной промышленности [3, с. 89].

Широкое распространение синтетических полимеров объясняется их высокой прочностью, легкостью и устойчивостью к воздействию внешних факторов. Однако основной их недостаток – это низкая биоразлагаемость, что приводит к серьезным экологическим проблемам. Именно поэтому наука сегодня активно занимается разработкой биополимеров, способных разлагаться естественным путем без нанесения вреда окружающей среде.

Несмотря на удобство и универсальность синтетических полимеров, их основная проблема заключается в долговечности и загрязнении окружающей среды. Многие пластмассы разлагаются в природе сотни лет, что приводит к накоплению отходов, загрязнению почв и водоемов, а также негативному влиянию на экосистемы. Микропластик, образующийся при разрушении пластиковых изделий, проникает в организмы животных и человека, вызывая потенциальные риски для здоровья.

Для решения этой проблемы ученые активно разрабатывают новые виды биополимеров, способных разлагаться под воздействием микроорганизмов. Биополимеры могут быть получены из натуральных источников, таких как крахмал, целлюлоза или хитин [4, с. 102]. Они находят применение в медицине, упаковочной промышленности и сельском хозяйстве. Например, биополимерные пленки используются в пищевой упаковке, обеспечивая сохранность продуктов и одновременно снижая загрязнение окружающей среды. В медицине биополимеры применяются для изготовления рассасывающихся шовных материалов, искусственных кровеносных сосудов и протезов, что способствует сокращению осложнений и снижению риска отторжения имплантатов.

Одним из перспективных биополимеров является полилактид, получаемый из кукурузного крахмала. Он используется для производства биоразлагаемых упаковок и медицинских нитей, что делает его важным материалом в контексте устойчивого развития [5, с. 120]. Его уникальные свойства, такие как биосовместимость и отсутствие токсичных продуктов разложения, делают его незаменимым в производстве медицинских изделий. Однако для массового внедрения таких материалов требуется разработка эффективных методов их производства, снижения стоимости и повышения механической прочности, что остается важной задачей для ученых и инженеров.

Применение полимеров выходит далеко за рамки пластмасс. В медицине они используются для создания искусственных органов, биосовместимых имплантатов и систем контролируемого высвобождения лекарств [2, с. 156]. Например, полимерные гидрогели широко применяются в офтальмологии для производства контактных линз, поскольку они обладают высокой водопроницаемостью и мягкостью, что делает их удобными для ношения. В стоматологии полимеры используются для изготовления пломбировочных материалов и ортодонтических конструкций, а

также для создания само рассасывающихся швов, которые ускоряют заживление ран и уменьшают риск инфекций.

В электронике полимерные материалы применяются в производстве гибких дисплеев и солнечных батарей. Органические светодиоды (OLED), основанные на полимерных соединениях, позволяют создавать тонкие, энергоэффективные экраны с высоким качеством изображения. Полимерные конденсаторы и диэлектрики находят применение в микроэлектронике, помогая уменьшить размер и вес устройств при одновременном увеличении их производительности.

Развитие нанотехнологий также дало новый импульс изучению полимерных материалов, позволяя создавать сверхтонкие покрытия и композитные материалы с уникальными свойствами. Полимерные нанокомпозиты используются в авиационной и автомобильной промышленности, так как они сочетают легкость с высокой прочностью и термостойкостью. В биотехнологиях полимерные носители применяются для доставки лекарственных средств, обеспечивая их точное высвобождение в нужном месте организма. Такие инновации открывают новые горизонты в медицине, электронике и промышленности, расширяя границы возможного использования полимеров.

Полимеры представляют собой одну из наиболее динамично развивающихся областей химии и материаловедения. Их широкое распространение и универсальность делают их незаменимыми в различных сферах жизни, но одновременно порождают экологические проблемы, связанные с их утилизацией. Современная наука предлагает новые подходы к созданию биополимеров, которые могут стать альтернативой традиционным пластмассам и снизить нагрузку на окружающую среду. Исследования в этой области направлены на поиск новых материалов, которые будут обладать высокой прочностью, гибкостью и одновременно безопасностью для природы. Создание полимеров, способных разлагаться без вреда для окружающей среды, представляет собой важный шаг к построению более устойчивого будущего. Уже сейчас ученые разрабатывают технологии, позволяющие интегрировать биополимеры в промышленные процессы, минимизируя вредное воздействие на экосистему.

Кроме того, развитие полимерной химии играет важную роль в медицинских и технологических достижениях. Новые материалы позволяют создавать более прочные и долговечные импланты,

улучшают качество медицинских препаратов и даже открывают новые перспективы в области генной инженерии. Таким образом, полимеры не только способствуют технологическому прогрессу, но и оказывают огромное влияние на формирование устойчивого и экологически безопасного общества. Их дальнейшее развитие и совершенствование будут определять облик современной науки и промышленности на многие десятилетия вперед.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Иванов А. П. Полимеры в современном мире / А. П. Иванов. – Москва: Химия, 2018. – 320 с.
- 2 Петров В. Н. Синтетические полимеры: свойства и применение / В. Н. Петров. – Санкт-Петербург: Наука, 2019. – 278 с.
- 3 Смирнов Д. Ю. Биополимеры и их перспективы / Д. Ю. Смирнов. – Новосибирск: Академия, 2020. – 234 с.
- 4 Кузнецов О. Б. Полимеры в медицине и фармацевтике / О. Б. Кузнецов. – Екатеринбург: МедПресс, 2021. – 256 с.
- 5 Жуков Р. С. Экологические аспекты использования полимеров / Р. С. Жуков. – Казань: ЭкоПресс, 2022. – 312 с.

#### КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ОРМАН ЭКОЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ

КАСЫМОВ Б. Д.  
магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Жердегі экологиялық жағдайдың аландатарлық шиеленісуінің басты себептерінің бірі көптеген аймақтардағы климаттың айтарлықтай өзгеруі болды. Жаһандық жылыну жер беті бойынша біркелкі емес. Метеорологиялық бақылаулардың деректері бойынша Қазақстан аумағында жер бетіндегі ауаның орташа жылдық және маусымдық температурасының жаппай көтерілуі байқалды. Соңғы 70 жылдағы ауа температурасының динамикасын қарастыратын болсақ, Павлодар және Шығыс Қазақстан облыстарында қысқы кезеңде ауа температурасының төмендеуінің әлсіз үрдісі байқалды (0,11 және 0,14), сәйкесінше, соңғы 40 жылдағы жазғы ауа температурасы батыс және оңтүстік облыстарға қарағанда жоғары қарқынмен жоғарылады. Жалпы алғанда жаһандық температура 0,1–0,2 °C-қа (онжылдықта) көтерілуді жалғастыруда. Бұл әлемдік

деңгейде қазіргі заманғы негізгі қиындықтардың бірі екенін көрсетеді.

Ең алдымен, орман экожүйелерінде су тапшылығы байқалады, бұл өсімдіктер дүниесінің алуантүрлілігі мен құрамын өзгертеді. Шөлді және шөлейт өсімдік түрлері таулы дала мен шалғынды дала аумағын алып жатыр, өсімдіктердің түрлік ауысу процестері, биоәртүрлілік пен ормандылықтың жоғалуы күшейеді. Табиғи көміртегі қоймалары ретінде әрекет ететін орман экожүйелері де су ресурстарының сапасы мен санын қамтамасыз етудің негізгі факторы болып табылады. Орман экожүйелерінің жоғалуы жауын-шашынның азаюына, демек, өзен ағынының төмендеуіне және ауа температурасының жоғарылауына әкеледі. Көміртекті сіңіру шкаласы бойынша және оның ұзақ мерзімді жинақталу мөлшері бойынша ормандар парниктік әсердің алдын алудың ең сенімді табиғи жүйесі ретінде танылады. Климаттың өзгеруі Қазақстанның барлық орман ландшафттары мен биоәртүрлілігіне әсер етуі мүмкін. Климаттың болжамды өзгерістері ормандар мен биоәртүрліліктің бейімделу және сақтау қабілетіне қатты әсер етеді.

Қазақстан Республикасындағы барлық ормандар қорғалатын аймақтар қатарына енеді, олар сондай-ақ елдің биологиялық әртүрлілігінің 86 %-ы үшін табиғи резерваттар болып табылады және өңірлердің, ел халқының жекелеген топтарының экологиялық және әлеуметтік-экономикалық орнықтылығын қолдауда маңызды рөл атқарады. Қазақстан орманы аз мемлекеттерге жатады. Қазақстандағы ормандар негізінен республиканың солтүстік-шығысында және оңтүстік-шығысында, Алтай және Тянь-Шань тауларында орналасқан. Орманды алқаптың жартысына жуығын құрайтын сексеуіл көшеттерін қоса алғанда орман Қазақстан аумағының 4,6 %-ын алып жатыр. Мемлекеттік орман қоры жерінің жалпы ауданы (орман шаруашылығының қажеттіліктеріне арналған орманды және орманды емес жерлер) 29,3 млн га және республика аумағының 10,8 %-ын алып жатыр, орманмен көмкерілген алаң 12,7 млн га немесе орман қоры жерінің жалпы көлемінің 43,2 %-ын алып жатыр. Орман қауымдастықтарының барлық түрлерін ескере отырып, ормандылық ел бойынша орташа есеппен 4,7 %. Бұл ретте жекелеген өңірлер бойынша ол 0,1-ден 16 %-ға дейін ауытқиды. Айта кету керек, соңғы бес жылда жалпы мемлекеттік орман қоры аумағының тұрақты өсу үрдісі байқалды.

Қазақстанда әлемдік маңызы бар өсімдік биоалуантүрлілігінің бірегей генетикалық ресурстары шоғырланған. Оларға ауыл

шаруашылығын дамыту үшін де, экспорттық әлеуетті кеңейту үшін де маңызды құндылығы бар генетикалық потенциалды анықтайтын мәдени өсімдіктердің 226 түрі мен туыстары кіреді. Алайда, дала экожүйелері Қазақстандағы экожүйелердің ең аз қорғалған түрі болып табылады. 2015 жылы Қазақстан Республикасының «жасыл экономика» қағидатына көшу жөніндегі Тұжырымдамаға сәйкес келетін 2030 жылға дейінгі биоәртүрлілікті сақтау жөніндегі ұлттық стратегия мен іс-қимыл жоспарын ұсынды. Бұл стратегияда биоәртүрлілікті сақтауға және ормандарды тұрақты пайдалануға ерекше назар аударылады.

Температураның жоғарылауы, жауын-шашынның өзгеруі және төтенше жағдайлардың жиілігі сияқты климаттық жағдайлардың өзгеруі топырақтың ылғалмен қамтамасыз етілуінің нашарлауына және су объектілерінің деңгейінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Ылғалдың ұзақ уақыт жетіспеушілігінен және қолайсыз климаттық жағдайлардан туындаған жердің шөлейттенуі топырақтың деградациясын күшейтеді, құнарлылықты төмендетеді және шөлдердің пайда болу қаупін арттырады. Су объектілерінің кебуі, өз кезегінде, климаттық факторлардың әсерінен болуы мүмкін гидрологиялық циклдің өзгеруіне байланысты. Топырақ ылғалдылығы мен су қоймаларының деңгейінің төмендеуі шөлейттенудің таралуына ықпал етіп, биосфераның тұрақтылығындағы мәселелерді күшейтуі мүмкін. Бұл өзгерістер орман ресурстары негізінде көрсетілетін өнімдер мен қызметтердің қолжетімділігі мен сапасына әсер етеді. Сонымен қатар, орманда ескі ағаштардың көмірқышқыл газын тотықтыруы орман шаруашылығының өнімділігіне теріс әсер ететін және жалпы алғанда теріс әлеуметтік-экономикалық салдарға әкелуі мүмкін өрттер, зиянкестер, құрғақшылық сияқты ормандардағы қауіп режимінің нашарлауы немесе өзгеруі нәтижесінде айтарлықтай қауіп төндіруі мүмкін.

Қазақстанның табиғи экожүйелеріне, сондай-ақ биоалуантүрліліктің түрлік құрамына және ормандардың, әсіресе дала және таулы аймақтардың жай-күйіне үлкен жүктеме береді. Осыған байланысты олардың экологиялық, экономикалық және әлеуметтік функцияларды толық орындау мүмкіндігіне қауіп төнеді.

Орман экожүйелеріне климаттың өзгеруінен орын алған келесі әсерлерді атап өтуге болады:

1) орман алқаптарының, әсіресе табиғи орман алқаптары мен орман қорғау белдеулерінің азаюы және ормандардың экологиялық және экономикалық сапасының төмендеуі;

2) экожүйелердің өзгеруіне және зиянкестердің көбеюіне байланысты ағаш өндірісінің төмендеуі;

3) ауылшаруашылық жерлеріне қажеттіліктің артуына байланысты жерді пайдалану тәжірибесінің өзгеруі;

4) орман функцияларының әлсіреуіне байланысты табиғи апаттар қаупінің артуы;

5) су ресурстарын басқару, жел мен су эрозиясының алдын алу, биоәртүрліліктің деградациясы негізінде экологиялық залал;

6) туризм мен өзін-өзі сауықтыру әлеуетін жоғалту.

Соңғы онжылдықтарда климаттың тез өзгеретіні белгілі, сондықтан 10-20 жылдан кейін жағдай басқаша болады. Климаттың өзгеруіне байланысты ормандарды қамтамасыз ететін, реттейтін және мәдени қызметтерді сақтау мен кеңейтудің ең қолайлы басқару жүйелерін, сондай-ақ орман экожүйелері мен биоәртүрлілікті сақтау және климаттың өзгеруінің әсерін азайту шараларын жүргізу қажет.

Климаттың өзгеруіне бейімделу және орман секторының тұрақты дамуын жақсарту мақсатында:

- табиғи қалпына келтіруге жәрдемдесуді қоса алғанда, деградацияға ұшыраған және ормансыз орманды алқаптарын қалпына келтіруге қолдау көрсету;

- орманды қалпына келтіру жұмыстарында генетикалық зерттеулерді қолдану қажет;

- генетикалық түрлендірілген ағаш сорттарын өсіру, олардың тұқымдарын мүлдем жана жерлерде ағаш отырғызу үшін пайдалану;

- орман тұқымы плантацияларын дамыту;

- тиісті бақылау және өрттермен күресу арқылы ормандарды өрттен қорғауды қамтамасыз ету;

- орман пайдаланушыларына орман ресурстарын тұрақты пайдалануға ынталандыруды ұсыну.

Осылайша, климаттың өзгеруіне бейімделу және биоәртүрлілік пен орман экожүйелерін ұлттық және өңірлік деңгейде сақтау мәселелері бойынша іс-шараларды енгізу қажет, бұл Қазақстанның табиғи жағдайларында жануарлар мен өсімдіктер әлемінің бірегейлігінің әрі тұрақтылығының сақталуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 Могилюк С. В., Поух М. М. Экология Павлодарской области. – Павлодар : ЭКО, 2019. – 84 с.

2 Айнабеков М. С. Современное состояние лесного хозяйства республики казахстан / Материалы Международной научно-практической конференции «Лесная наука Казахстана: достижения, проблемы и перспективы развития». – 2017. – С. 13–14.

3 Момынкул Н. М., Тажекова А. Д. Изменения экосистем в условиях климатических факторов: анализ, причины и пути решения. – 2023. – С. 66–70.

4 Ибрагимов Ф. Б., Агибаева К. Н., Бекнияз Б. К. Стратегические меры по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан до 2025 года. Астана, 2015 г. –336 с.

5 Архипов В. А., Архипов Е. В. Научный отчет по исследованию лесных пожаров в ленточных борах Прииртышья. – Астана, 2014. – 165 с.

## ФОРМИРОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЛАЙЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

ҚАЙСАРОВА Ж. Қ.

магистрант, Satbayev University, г. Алматы

Объектом исследований является Лайлинское месторождение подземных вод в Кокпектинском районе, ВКО, расположенного в долине реки Лайлы, в 2,5 км южнее с. Самарское. Месторождение подземных вод относится ко второй группе со сложными гидрогеологическими условиями, эксплуатационные запасы подземных вод которых периодически восполняются за счет поверхностных вод [1].

Речная сеть района развита сравнительно хорошо как в горной, так и в равнинной местности. Зона формирования их стока расположена в горной части бассейна, реки пересекают предгорья одним руслом. При выходе на равнину они дробятся на ряд рукавов, в результате чего весной при высоких паводках часто происходит заливание долин. Для всех рек характерно основное снеговое питание с бурным кратковременным паводком и практически полное прекращение стока в летние и зимние месяцы. Лишь по

рекам Лайлы и Кулуджун, в низовьях, за счёт выклинивания подземных вод наблюдается постоянный сток с расходом от первых единиц до первых десятков л/с. Река Лайлы (левый приток Ертис) маловодна с многочисленными временными протоками, характеризуется непостоянством стока в разрезе года. Сток реки был зарегулирован в 1970 году небольшим водохранилищем. Поверхностный сток бассейна р. Лайлы формируется на южных склонах Калбинского хребта. По выходе из гор у с. Самарское р. Лайлы течет по высокопроницаемым аллювиальным отложениям. Происходит постепенное уменьшение поверхностного стока вплоть до полного исчезновения у с. Кокжура [2].

Водовмещающие породы представлены валунно-гравийно-галечниками, гравийно-галечниками и песчано-гравийниками, причем смена литологических разностей происходит с севера на юг по уклону потока и характеризует процесс формирования аллювиальной долины как выдержанной во времени. На севере, в гористой части горизонт довольно узкий (300-800 м), маломощный, при выходе в равнинную часть долины, ширина его увеличивается до 2,5 км, достигая в центральной части долины 4,0 км. Дебиты скважин в северной части водоносного горизонта изменяются от 3,1 до 8,69 л/с, при понижениях 2,4 и 0,82 м. В центральной части месторождения дебиты скважин составляют 23,8-22,2 л/с при понижениях 1,42-2,5 м. В верхней и центральной части участка горизонт залегает непосредственно на скальных породах палеозоя, в низовьях он подстилается глинами неогена [3,4].

Питание подземных вод месторождения осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков и талых вод, инфильтрации поверхностного стока р. Лайлы и в меньшей степени за счёт притока трещинных вод палеозоя [5].

Питание происходит преимущественно в осенне-весенний период во время таяния снегов и выпадения обильных дождей. В засушливые периоды наблюдается снижение уровня подземных вод, но в целом водоносный горизонт характеризуется устойчивостью. Разгрузка осуществляется преимущественно в Бухтарминское водохранилище.

На месторождении наблюдается 9-12-летняя периодичность подземных вод ниже среднемноголетней величины и 2-7-летняя – выше среднемноголетней за период наблюдений 1979-2022 гг. Самые низкие уровни (зимне-весенняя межень) за период

наблюдений 1979-2022 гг. фиксировались в 1983 г., 1993 г. на глубине 8,49-14,84 м, самые высокие 0,49-2,2 м – в 2017 г. [6].

Размах годовых амплитуд колебания уровня подземных вод значительный – от 0,45 до 9,84 м. Положение среднегодовых уровней подземных вод за 33-летний ряд наблюдений на глубине от 1,22 до 13,75 м. Среднемноголетняя глубина залегания уровня подземных вод 3,67-8,16 м.

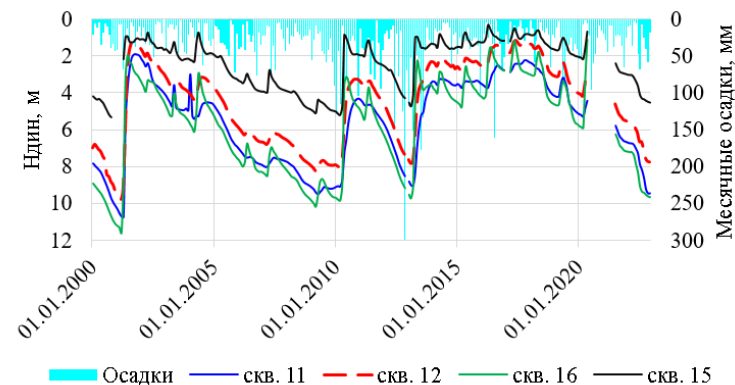


Рисунок 1 – График изменения динамических уровней подземных вод долины р. Лайлы и величин месячных осадков по МС Самарское

При средних суммарных годовых осадках 338 мм количество инфильтрационного питания достигает в среднем 160 мм, а остальная часть расходуется на испарение и транспирацию растениями. Величина коэффициента инфильтрации составляет 45 %. [7]

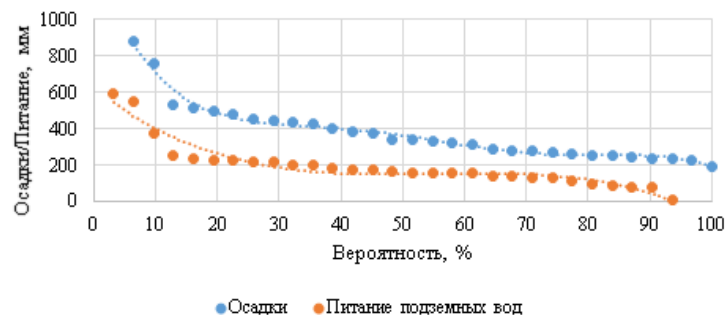


Рисунок 2 – График обеспеченности суммарными годовыми осадками и величины питания подземных вод долины р. Лайлы

Мониторинг подземных вод позволил установить, что амплитуда подъема уровня за 30-летний период изменяется в пределах 0,04-7,81 м, что свидетельствует о крайне неравномерном питании подземных вод [8].

Таблица 1 – Изменение величин подъема уровней по наблюдательным скважинам в пределах Лайлинского месторождения подземных вод

| Год  | Годовые осадки, мм | Подъем уровня, м |         |         |         |         |         |         | Среднее |
|------|--------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|      |                    | Скв. 11          | Скв. 12 | Скв. 13 | Скв. 14 | Скв. 15 | Скв. 16 | Скв. 17 |         |
| 1990 | 247.7              | 4.31             | 3.97    | 3.63    | 3.28    | 3.74    | 3.84    | 3.54    | 3.76    |
| 1991 | 316                | 2.44             | 1.43    | 1.05    | 1.52    | 1.53    | 1.24    | 1.7     | 1.56    |
| 1992 | 371.8              | 1.84             | 0.7     |         | 1.41    | 1.67    | 0.76    | 1.73    | 1.35    |
| 1993 | 430.1              | 2.3              | 2.16    |         | 1.26    | 2.28    | 1.62    | 2.14    | 1.96    |
| 1994 | 262.6              | 1.73             | 1.06    |         | 2.1     | 1.66    | 1.21    | 1.43    | 1.53    |
| 1996 | 278.3              | 0.53             | 0.34    | 0.8     | 1.14    | 1.74    | 0.81    |         | 0.89    |
| 1997 | 238.2              | 2.09             | 1.62    | 1.98    | 2.24    | 2.92    | 2.22    |         | 2.18    |
| 1998 | 234                | 2.04             | 1.27    | 2.38    | 2.56    | 2.51    | 3.77    | 3.14    | 2.52    |
| 2002 | 248.9              | 2                | 1.44    | 1.04    | 1.51    | 1.24    | 1.68    | 2.66    | 1.65    |
| 2003 | 285.2              | 1.57             | 0.93    | 1.13    | 2.26    | 1.35    | 1.89    | 1.77    | 1.56    |
| 2004 | 269                | 1.05             | 1.34    | 2.16    | 3.48    | 1.85    | 3.39    | 2.65    | 2.27    |
| 2005 | 325.3              | 2.32             | 2.25    | 2.12    | 1.9     | 1.38    | 2.35    | 1.63    | 1.99    |
| 2006 | 382.6              | 0.17             | 0.32    | 0.81    | 1.46    | 0.79    | 0.71    | 1       | 0.75    |
| 2007 | 338.5              | 0.53             | 0.71    | 1.17    | 1.87    | 1.85    | 1.89    | 1.81    | 1.40    |

|      |        |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2008 | 249.5  | 0.18 |      |      | 0.1  | 0.12 | 0.04 | 0.1  | 0.11 |
| 2009 | 497.6  | 0.43 | 0.7  | 2.01 | 1.07 | 0.96 | 1.63 | 0.98 | 1.11 |
| 2010 | 760.1  | 5.15 | 4.81 | 5.06 | 6.54 | 4.52 | 6.78 | 5.68 | 5.51 |
| 2011 | 515.8  | 0.15 | 0.48 | 1.11 | 2.23 | 1.16 | 2.06 | 1.88 | 1.30 |
| 2012 | 1542.7 | 3.04 | 2.94 | 2.83 | 2.51 | 0.08 | 3.08 | 2.17 | 2.38 |
| 2013 | 881.2  | 5.71 | 5.6  | 6.01 | 6.56 | 4.37 | 7.81 | 5.35 | 5.92 |
| 2014 | 222    | 0.56 | 0.83 | 1.09 | 1.75 | 1.01 | 2.01 | 1.59 | 1.26 |
| 2015 | 431    | 0.57 | 0.77 | 1.54 | 2.5  | 1.2  | 2.43 | 1.83 | 1.55 |
| 2016 | 482.8  | 1.38 | 1.24 | 1.64 | 2.42 | 1.06 | 2.93 | 1.75 | 1.77 |
| 2017 | 455    | 0.64 | 0.67 |      |      | 0.72 | 1.79 |      | 0.96 |
| 2018 | 194.9  | 1.74 | 1.69 |      |      | 0.99 | 2.81 |      | 1.81 |
| 2019 | 279    | 1.9  | 1.56 |      |      | 1.02 | 2.31 |      | 1.70 |
| 2020 | 447.5  | 0.85 | 1.41 |      |      | 1.49 | 4.79 |      | 2.14 |
| 2021 | 397.5  | 0.87 | 0.9  |      |      | 0.58 | 0.92 |      | 0.82 |
| 2022 | 339.3  | 2.75 | 2.2  |      |      | 1.51 | 2.47 |      | 2.23 |

В таких условиях обеспеченность эксплуатационных запасов месторождения может быть рассчитана по величине минимального ежегодного восполнения подземных вод. Минимальная гарантировано обеспеченная величина питания за счет атмосферных осадков и поверхностных вод в пределах Лайлинского месторождения соответствующая 90 % вероятности превышения составляет 75 мм/год, что при площади месторождения 23,6 км<sup>2</sup> составляет 4,85 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Коэффициент инфильтрации составляет порядка 30 %. [9]

Таким образом, в условиях периодического питания подземных вод Лайлинского месторождения часть эксплуатационных запасов месторождения будет надежно обеспечиваться минимальным ежегодным восполнением в количестве 4,85 тыс.м<sup>3</sup>/сут.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Новиков Ю. А. и др., «Отчет о детальной разведке подземных вод для водоснабжения райцентра Самарское (с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.80г.)

2 Балоболкина Л.П. и др. Отчет о результатах поисков подземных вод для водоснабжения хозцентров Самарского, Уланского, Таврического и Глубоковского районов ВКО 1983г.

3 Новиков Ю. А. Карта прогнозно – эксплуатационных ресурсов подземных вод ВКО в масштабе 1:200 000 по теме 210.

4 Белянин В. И., Казовский Г. Л. и др., Водоснабжение Акбастауского горно-обоготительного комбината, 1975г.– 95 с.

5 Биндеман Н. Н. Поиски и разведка подземных вод для крупного водоснабжения. Недра, 1969 г. – 116 с.

6 Классификация эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод. ГКЗ РК, 1997 г.

7 Методические указания по применению классификации эксплуатационных запасов подземных вод к месторождениям питьевых и технических вод, ГКЗ РК 1997 г.

8 Инструкция о требованиях к представляемым на государственную экспертизу материалам переоценки эксплуатационных запасов подземных вод (питьевых, технических, минеральных, промышленных и теплоэнергетических). ГКЗ РК. Кокшетау, 2004.

9 СанП №209 от 16.03.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственнопитьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТРОДУКЦИИ НОВЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ САДОВОДАМИ-ЛЮБИТЕЛЯМИ НА ТЕРРИТОРИЮ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА (НА ПРИМЕРЕ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

МАҒЗОМ А. Қ.

магистр, Торайгыров университет, г. Павлодар

УБАСЬКИН А. В.

к.т.н., доцент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Экологические проблемы, связанные с интродукцией новых видов растений, являются важной и актуальной темой для Казахстана в том числе для его северных регионов. Павлодарская область, являясь частью степной зоны с континентальным климатом, сталкивается с определенными трудностями, вызванными изменяющимися условиями окружающей среды и деятельностью человека. Одним из проявлений такой деятельности является активное внесение садоводами-любителями новых видов

растений на участки, что может иметь как положительные, так и отрицательные последствия для экосистемы [1].

Целью статьи является более глубокий анализ экологических проблем, связанных с интродукцией новых видов растений, с учетом специфики региона. Рассмотрение влияния этого процесса на экосистемы, биоразнообразие, а также возможности для управления этими процессами. Для написания настоящей статьи использовался метод систематического обзора литературы проводимый для анализа литературы по экологическим проблемам, связанных с интродукцией новых видов растений как в различных странах мира, так на территории Казахстана.

Интродукция растений: понятие и значимость

Интродукция растений представляет собой процесс привнесения новых видов в экосистему, где они ранее не существовали. Она может происходить по разным причинам: для улучшения декоративных качеств ландшафта, повышения урожайности сельскохозяйственных культур или создания новых видов кормовых растений для животных. Этот процесс широко распространен среди садоводов и фермеров, стремящихся улучшить разнообразие и эстетические качества своих участков. Однако при неправильном подходе интродукция может привести к существенным экологическим последствиям [2].

Особое внимание следует уделить климатическим и экологическим особенностям региона, в который вносятся новые растения. Павлодарская область имеет холодные зимы, жаркое и сухое лето, что накладывает определенные ограничения на выбор растений для интродукции.

Экологические проблемы интродукции растений на территории Павлодарской области. Нарушение экосистемных балансов. Северный Казахстан – это регион с очень специфическими природными условиями. Местные экосистемы давно адаптировались к суровым условиям и имеют свои особенности. Введение в культуру новых видов растений может нарушить хрупкое равновесие, которое сложилось на протяжении тысячелетий.

К примеру, в результате интродукции многолетних трав, таких как люпин или шалфей, может происходить замена местных степных растений, таких как полынь (*Artemisia*) или злаковые травы, которые являются основными кормовыми растениями для местных животных. Привнесенные растения могут не только вытеснять

местные виды, но и изменять структуру почвы, делая ее менее плодородной или нарушая ее водный режим.

Увеличение распространения инвазивных видов. Инвазивные виды представляют собой особую угрозу, поскольку они могут без должного контроля быстро распространиться и занять огромные территории, вытеснив тем самым местную флору [3].

Например, амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia*), часто засеиваемая садоводами-любителями, является примером инвазивного вида, который в условиях Казахстана может стать серьезной проблемой.

Амброзия выделяет в воздух аллергены, которые влияют на здоровье людей, особенно в периоды цветения. Кроме того, этот вид является довольно агрессивным и может угрожать сельскохозяйственным культурам, что особенно актуально для региона, где значительная часть экономики зависит от аграрного сектора.

Другие примеры инвазивных видов включают такие растения, как чернобыльник (*Artemisia vulgaris*), тополь канадский (*Populus × canadensis*) и ивовые сорта, которые способны быстро распространяться, изменяя структуру местных экосистем. В некоторых случаях растения могут даже менять химический состав почвы, что затрудняет дальнейшее существование местных видов.

Экологические последствия для местной фауны. Кроме того, интродукция новых видов растений влияет не только на флору, но и на фауну региона. Инвазивные чужеродные растения ускоряют локальное вымирание местных видов, изменяют функцию экосистем [4].

Многие растения играют важную роль в поддержании местной экосистемы, являясь кормовыми растениями для животных или обеспечивая их укрытиями. Замена этих растений на чуждые экосистеме виды может лишить животных пищи или подходящих мест для обитания.

Примером может служить ситуация с введением декоративных растений, таких как рябина (*Sorbus*) или кустарники рода спирея (*Spiraea*), которые привлекают определенных насекомых, но не являются основным источником питания для местных видов животных, таких как дикие козы или олени.

Потеря традиционного сельского хозяйства. На территории Павлодарской области важное место занимают традиционные сельскохозяйственные культуры. При интродукции новых видов

растений могут возникнуть проблемы, связанные с тем, что местные сорта не будут выдерживать конкуренцию с новыми видами, тем более, если эти растения обладают большей урожайностью или устойчивостью к болезням.

В сельском хозяйстве это может привести к снижению биологического разнообразия и сокращению ассортимента местных культур. В результате аграрии могут стать зависимыми от новых сортов, которые могут требовать больше химических удобрений, пестицидов и воды, что увеличивает затраты и ухудшает экологическую ситуацию (нарастание хищничества, паразитизма, разветвления новой среды обитания, экономические сложности), уменьшения продуктивности сельского хозяйства [5].

Воздействие на здоровье человека. Некоторые интродуцированные растения могут также иметь серьезные последствия для здоровья человека [6].

Например, в последние годы на территории Павлодарской области активно распространяется амброзия, которая является основным аллергеном. В период цветения количество пыльцы в воздухе может достигать опасных уровней, что повышает частоту заболеваний респираторными заболеваниями, астмой и аллергиями среди местного населения.

Наряду с этим, некоторые декоративные растения, такие как аллея ядовитых кустарников или трав, могут попасть в дома и сады, где дети и животные имеют доступ. Это создает угрозу отравлений, так как многие из них содержат токсичные вещества, такие как алкалоиды или гликозиды.

Аллергические реакции. Одним из наиболее распространенных и актуальных воздействий на здоровье является распространение аллергенных растений [7].

Многие садоводы-любители и сельскохозяйственные производители привносят на свои участки растения, пыльца которых может вызвать аллергические реакции у людей. Амброзия полыннолистная (*A. artemisiifolia*), о которой уже упоминалось ранее, является одним из самых сильных аллергенов, распространенных в Казахстане. Этот вид быстро размножается и заполняет большие площади. В период цветения амброзия выделяет огромное количество пыльцы, которая может вызывать аллергические реакции у людей, особенно у тех, кто уже страдает от аллергии на пыльцу. Симптомы включают насморк, конъюнктивит, кашель и даже астму.

Помимо амброзии, другие декоративные растения, такие как некоторые виды хвойных (например, сосна (*Pinus*) и ель (*Picea*), а также кустарники, могут также быть источником аллергенов. Аллергия на такие растения может быть выражена не только в период цветения, но и в течение всего года, поскольку их пыльца имеет способность переноситься на большие расстояния [8].

Токсичность растений. Некоторые растения, привнесенные садоводами-любителями, могут быть токсичными для человека [9].

Это особенно важно в случае использования декоративных растений в садах и парках, где они могут попасть в контакт с детьми и животными. Например, такие растения, как аконит (*Aconitum*), дурман (*Datura*), белладонна (*Atropa belladonna*), содержат ядовитые вещества, которые могут вызвать отравления. В случае, если дети или домашние животные случайно проглотят части этих растений (плоды, листья или корни), это может привести к серьезным отравлениям.

Кроме того, некоторые интродуцированные растения могут содержать ядовитые вещества, такие как алкалоиды или гликозиды, которые токсичны при употреблении в больших количествах. Даже случайное прикосновение к таким растениям может вызвать раздражение кожи или аллергическую реакцию, особенно если человек склонен к гиперчувствительности.

Воздействие на пищевые культуры. Некоторые интродуцированные растения могут стать источником заражения или загрязнения местных сельскохозяйственных культур. Например, растения с высоким содержанием пестицидов или токсичных веществ, которые используются для защиты садовых культур, могут загрязнять окружающую среду и попасть в пищевые цепочки. Если такие вещества встраиваются в растения, которые затем употребляются в пищу человеком или животными, это может привести к хроническим заболеваниям, отравлениям или долгосрочным токсическим эффектам. Кроме того, распространение новых видов растений может привести к распространению вредителей и болезней, которые также могут затронуть сельскохозяйственные культуры, являясь косвенной угрозой для здоровья человека. Например, новые растения могут привлекать специфических вредителей, таких как жуки или клещи, которые могут быть переносчиками заболеваний, опасных для человека (например, болезни, передающиеся через укусы насекомых) [10].

Влияние на качество воздуха. Влияние растений на качество воздуха также может косвенно оказывать воздействие на здоровье человека. Например, растения, такие как амброзия, не только являются аллергенами, но и могут ухудшать качество воздуха, увеличивая содержание пыльцы в атмосфере. Это, в свою очередь, приводит к повышению заболеваемости респираторными заболеваниями, такими как астма, хронический бронхит, пневмония и другие заболевания органов дыхания. Кроме того, некоторые растения, такие как растения подсемейства лобелиевых (*Lobelioideae*), могут выделять вещества, которые могут влиять на уровень кислорода в воздухе, что также ухудшает состояние людей с заболеваниями сердца и легких. Этот эффект становится особенно актуальным в густонаселенных или сильно застроенных районах, где качество воздуха уже является проблемой.

Психоэмоциональное воздействие. Некоторые виды растений могут оказывать влияние на психоэмоциональное состояние человека. Например, растения с сильным запахом, такие как жасмин (*Jasminum*) или лаванда (*Lavandula*), могут вызывать у людей головные боли или раздражение. В то же время другие растения, наоборот, могут иметь успокаивающее и расслабляющее воздействие, что делает их популярными в озеленении парков и садов. Однако чрезмерное использование ароматных растений в закрытых помещениях или вблизи жилых домов может привести к избытку запахов, которые у некоторых людей могут вызвать головные боли, бессонницу или раздражение. Это является важным фактором, который также следует учитывать при выборе растений для посадки в населенных пунктах [10].

Повышение заболеваемости в случае распространения болезней. Некоторые новые виды растений могут служить источником заболеваний, которые могут передаваться через воду, почву или прямой контакт с людьми. Например, некоторые растения являются хозяевами для патогенных грибов, бактерий или вирусов, которые могут оказать воздействие на здоровье человека. Особенно это касается экзотических культур, которые могут быть привезены в Казахстан с другими странами, где они привыкли к определенным климатическим условиям и местным патогенам.

Интродуцированные виды растений, которые являются носителями болезней или паразитов, могут стать важной причиной роста заболеваний, связанных с растительностью, таких как бактериальные инфекции, грибковые заболевания и другие. Это

имеет значение для здоровья людей, так как эти болезни могут передаваться через употребление зараженных продуктов или контакт с зараженной почвой [10].

Меры по минимизации экологических рисков. Для минимизации экологических рисков необходимо внедрять комплексный подход [10].

Рассмотрим некоторые предложения, которые могут помочь снизить негативные последствия:

Мониторинг интродукции. Важно разработать систему мониторинга, которая позволит отслеживать распространение новых видов и вовремя выявлять инвазивные и опасные растения. Это позволит оперативно реагировать на угрозу и принимать меры по сдерживанию роста инвазивных видов.

Использование местных растений.

Одним из способов минимизации экологических проблем является использование местных видов растений, которые уже адаптированы к условиям региона. Это снизит вероятность вытеснения местных флоры и фауны и обеспечит устойчивость экосистемы.

Образование и просвещение. Садоводы-любители и фермеры должны быть информированы о возможных рисках, связанных с введением новых видов растений, и о том, какие растения безопасны для экосистемы. Программы по экологическому образованию должны быть направлены на повышение осведомленности о важности сохранения биоразнообразия.

Научные исследования. Для того чтобы избежать проблем с интродукцией, необходимы научные исследования, направленные на оценку адаптивности растений к местным условиям. Это позволит выбирать наиболее подходящие и безопасные виды для внедрения.

Таким образом, интродукция новых видов растений на территорию Павлодарской области и всего Северного Казахстана несет в себе как возможности, так и риски. Важно понимать, что без должного контроля и анализа возможных последствий, интродукция может привести к экологическим проблемам, таким как нарушение экосистемных балансов, распространение инвазивных видов и угрозу для здоровья человека. Тщательный выбор растений, мониторинг их распространения и просвещение садоводов являются ключевыми элементами в обеспечении экологической безопасности региона.

Кроме того, необходимо усилить сотрудничество между учеными, государственными органами, экологами и общественными

организациями для разработки и внедрения нормативных актов, регулирующих процесс интродукции растений. Это позволит не только минимизировать риски, связанные с внедрением новых видов, но и обеспечить гармоничное сосуществование человека и природы. Также важно активно проводить научные исследования, которые помогут выявить потенциально опасные виды, а также рекомендовать безопасные растения для садов и сельскохозяйственных культур.

Необходимо также уделить внимание устойчивому подходу к сельскому и ландшафтному озеленению, где предпочтение должно отдаваться местным видам, адаптированным к климатическим условиям и экосистеме региона. Это поможет сохранить биоразнообразие, снизить риск появления инвазивных видов и снизить воздействие на здоровье местных жителей.

Интродукция растений является важной частью сельского и садоводческого развития региона, она требует взвешенного подхода и внимательного отношения к возможным экологическим и социальным последствиям. Обеспечив экологическую безопасность и минимизировав риски, можно использовать потенциал новых видов растений для улучшения качества жизни, при этом сохраняя баланс в природе и здоровье людей.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Свириденко Б. Ф. , Убаськин А. В. , Свириденко Т. В. Макроскопические водоросли в экосистеме водохранилища-охладителя Экибастузской ГРЭС-2 // Мат. Конф. «Изучение ботанического разнообразия Казахстана на современном этапе». – Алматы, 2013г.

2 Масалова В. А., Бабай И. В., Набиева С. В., Хусаинова И. В., Эпиктетов В. Г., Ишаева А. Н., Жанаев А. С. Инвазивные чужеродные виды древесно-кустарниковых растений и оценка их фитоценотической агрессивности в Государственном региональном природном парке «Медеу» (Республика Казахстан) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2022. – Т. 21, № 11. – С. 108-112.

3 Конвенция о биологическом разнообразии – Программа Организации Объединённых Наций по окружающей среде, ЮНЕП. – № 92. – 5 июня 1992 г. – 27 с.

4 Carey, A. B., Curtis, R. O. (1996). Conservation of biodiversity: A useful paradigm for forest ecosystem management. Wildlife Soc. Bull. 24, 610–620 [на англ. яз.].

5 Rai, P. K., Singh, J. S. (2020). Invasive alien plant species: Their impact on environment, ecosystem services and human health. *Ecol. Indic.* 12. P. 320–432 [на англ. яз.].

6 Pinzone, P., Potts, D., Pettibone, G., and Warren, R. (2018). Do novel weapons that degrade mycorrhizal mutualisms promote species invasion? *Plant Ecol.* 219. P. 539–548 [на англ. яз.].

7 Islam, K. R., Ahmed, M. R., Bhuiyan, M. K., and Badruddin, A. (2001). Deforestation effects on vegetative regeneration and soil quality in tropical semievergreen degraded and protected forests of Bangladesh. *Land Degrad. Dev.* 12. P. 45–56 [на англ. яз.].

8 D'Antonio, C. M., Vitousek, P. M. (1992). Biological invasions by exotic grasses, the grass/fire cycle, and global change. *Annu. Rev. Ecol. System.* 23, P. 63–87 [на англ. яз.].

9 Linders, T. E.W., Schaffner, U., Eschen, R., Abebe, A., Choge, S. K., Nigatu, L., et al. (2019). Direct and indirect effects of invasive species: Biodiversity loss is a major mechanism by which an invasive tree affects ecosystem functioning. *J. Ecol.* 107. P. 2660–2672 [на англ. яз.].

10 Haines, A. (2016). Addressing challenges to human health in the anthropocene epoch: an overview of the findings of the Rockefeller/Lancet Commission on Planetary Health. *Public Health Rev* [на англ. яз.].

### **ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЖИЛАНДИНСКОЙ ГРУППЫ ДЛЯ ПАРАМЕТРОВ ВОДОПРИТОКОВ НА НИЖНИХ ГОРИЗОНТАХ**

**МЕНДЫГАЛИЕВ Т. М.**  
магистрант, Satbayev University, г. Алматы

В Жиландинскую группу меднорудных месторождений входят пять месторождений: Итауыз, Западная Сарыоба, Восточная Сарыоба, Кипшакпай и Карашошак. Группа месторождений расположена в Улытауском районе Карагандинской области. Ближайшими населенными пунктами являются пос. Сатпаев (Северный), расположенный между месторождениями Восточная Сарыоба и Кипшакпай, и город Сатпаев, с расстоянием до него по автодороге около 32 км [1, с.1]. Обзорная карта района работ приводится на рисунке 1.

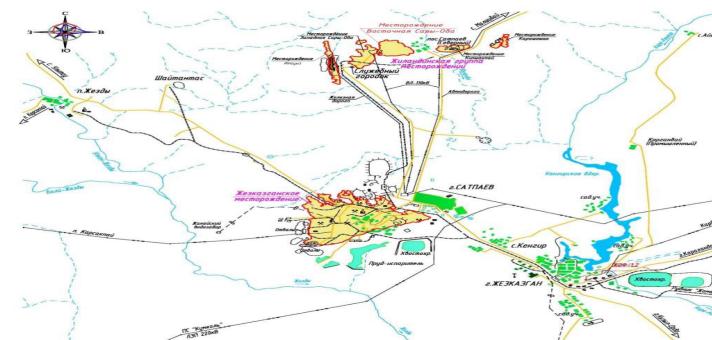


Рисунок 1 – Обзорная карта района работ

Целью данной работы является доизучение фильтрационных свойств водовмещающих пород в границах контура проектных подземных выработок Жиландинского рудного поля. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- анализ имеющихся гидрогеологических данных;
- рекогносцировочное обследование участка работ;
- проведение поинтервальных тестов с использованием пакерного оборудования (опытные гидрогеологические работы);
- лабораторные работы;
- комплекс геофизических исследований;
- камеральная обработка результатов полевых исследований.

Гидрографическая сеть месторождения слабо развита, на территории отсутствуют водотоки, только пересыхающие и то, которые протекают только в весенний паводок. Между месторождениями Восточная Сарыоба и Кипшакпай протекает река Жиланды. В летнее время русло реки почти полностью пересыхает, с водотоком река только в период осенне-весенних паводков. Река Жиланды – правый приток реки Кара-Кенгир и имеет общую длину около 100 км, водосборная площадь – 2160 км<sup>2</sup>. Истоки реки находятся на южных отрогах горной гряды Аиртау. Весенний сток ее составляет 96-97 % от годового. Средняя продолжительность стока составляет 1-1,5 месяца и зависит от водности года. В остальную часть года река бессточная, лишь местами сохраняются небольшие плесы. В маловодные годы сток отсутствует и весной. Средний многолетний объем стока реки составляет 16,7 млн. м<sup>3</sup>. Коэффициент вариации годового стока равен 1,35. По результатам наблюдений по гидропосту на реке, расположенному в 1,9 км выше устья, в период 1942 по

1957гг. среднегодовой расход стока составляет 0,64 м<sup>3</sup>/с, модуль стока равен 0,3л/с с 1км<sup>2</sup>. Наибольший среднегодовой модуль стока за период наблюдений составил 0,9 л/с с 1 км<sup>2</sup>, наименьший – 0,006. Величина максимальных стоков в апреле составляет 69,6–99,2 % от общего годового стока. Норма максимального стока равна 26м<sup>3</sup>/с, модуль стока – 12л/с с 1км<sup>2</sup> [2 с.2].

Рекогносцировочные маршруты проводились с целью выбора гидрогеологических скважин для проведения опытно – фильтрационных работ, поинтервальных тестов с использованием пакерного оборудования и визуальное обследование состояния существующих водопунктов. Общая протяженность маршрута по участку составило – 35,0 км. Общее количество скважин – 6 (№№ ZHG-1, ZHG-2, ZHG-3, ZHG-4, ZHG-5, ZHG-6). По результатам поинтервальных тестов были составлены график зависимости, а также оценены фильтрационные свойства водовмещающих пород (коэффициент фильтрации, водоотдача и т.д). Ниже представлены результаты опытно-фильтрационных работ:

Таблица 1 - Результаты поинтервальных тестов

| скв № | Название теста | Интервал, м | К.Ф (Hr) |
|-------|----------------|-------------|----------|
| ZHГ-1 | Тест 1         | 0-300       | 0.006    |
|       | Тест 2         | 150-300     | 0.006    |
|       | Тест 3         | 200-300     | 0.001    |
|       | Тест 4         | 250-300     | 0.001    |
|       | Тест 5         | 300-350     | 0.009    |
|       | Тест 6         | 350-400     | 0.003    |
| ZHГ-2 | Тест 1         | 200-300     | 0.006    |
|       | Тест 2         | 300-400     | 0.005    |
|       | Тест 3         | 400-500     | 0.002    |
|       | Тест 4         | 500-600     | 0.001    |
|       | Тест 5         | 800-900     | 0.002    |
|       | Тест 6         | 0-900       | 0.003    |
|       | Тест 7         | 50-900      | 0.002    |
| ZHГ-3 | Тест 1         | 0-100       | 0.02     |
|       | Тест 2         | 100-150     | 0.01     |
|       | Тест 3         | 150-200     | 0.04     |
|       | Тест 4         | 200-250     | 0.01     |
|       | Тест 5         | 250-300     | 0.02     |
|       | Тест 6         | 300-350     | 0.03     |

|       |        |         |       |
|-------|--------|---------|-------|
| ZHГ-4 | Тест 1 | 0-100   | 0.02  |
|       | Тест 2 | 300-350 | 0.005 |
|       | Тест 3 | 250-350 | 0.01  |
|       | Тест 4 | 200-350 | 0.01  |
|       | Тест 5 | 150-350 | 0.006 |
|       | Тест 6 | 100-350 | 0.006 |
| ZHГ-5 | Тест 1 | 0-50    | 0.05  |
|       | Тест 2 | 50-200  | 0.02  |
|       | Тест 3 | 200-300 | 0.1   |
|       | Тест 4 | 300-400 | 0.06  |
|       | Тест 5 | 400-500 | 0.02  |
| ZHГ-6 | Тест 1 | 200-300 | 0.004 |
|       | Тест 2 | 350-400 | 0.01  |
|       | Тест 3 | 300-400 | 0.02  |
|       | Тест 4 | 100-400 | 0.01  |
|       | Тест 5 | 0-400   | 0.001 |

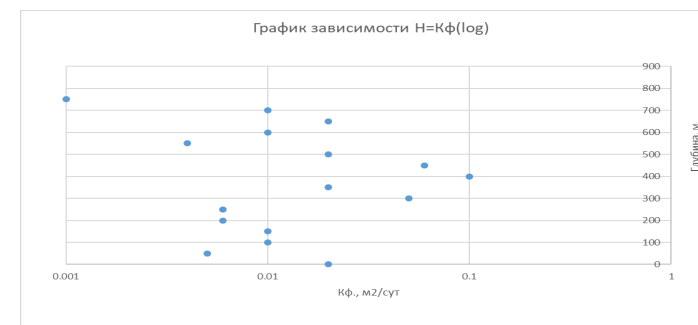


Рисунок 2 – Логарифмический график зависимости коэффициента фильтрации

Согласно полученным результатам выполненного объема работ можно утверждать, что:

-водовмещающие породы по всей площади месторождения обладают низкой проницаемостью, а приуроченные к ним зоны водопритоков обладают слабой интенсивностью;

-высокой водобильностью отличаются породы приуроченные к тектоническим нарушениям область питания которых прилегает к долине р.Жиланды. Этому способствует свободная гидравлическая связь аллювиальных отложений с сильноотрешиноватыми породами зон разломов (скв. ZHG-5).

-при проектировании и отработки горных выработок необходимо уделить особое внимание на участок месторождения Кипшакпай в его западной и северной части, ограниченные тектоническими нарушениями которые пересекает долина р.Жиланды. При пересечении данного участка, будет происходить ежегодное восполнение сработанных ресурсов подземных вод за счет их восполнения в паводковой период.

-по мере углубления горных выработок будет происходить сработка естественных запасов подземных вод, восполнение которых за счет естественных ресурсов затруднено (кроме долины р.Жиланды) ввиду геологического строения и малого количества осадков, соответственно суммарных объем дренажных вод будет снижаться.

-основной вклад в общий водоотлив будет вносить участок Западная Сарыоба, за счет большой глубины и площади отработки и наличия зоны водопритоков на глубине 800-900м.

Данная работа позволила определить фильтрационные свойства водовмещающих пород, которые залегают ниже глубины 100м от поверхности, что позволило более детально определить объемы дренажных вод, которые будут образовываться в процессе расширения горных выработок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Отчет «Технико - экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов медных месторождений Восточная и Западная Сарыоба». ТОО «Горно-экономический консалтинг», г. Алматы, 2015г. – 67 с.

2 Проект гидрогеологических исследований и объемному численному геофильтрационному моделированию на участке группы месторождений Жиланды ТОО «Корпорация Казахмыс», 2021г.

## АТЫРАУ ОБЛЫСЫНЫҢ ЖАЙЫЛЫМ АЛҚАПТАРЫНЫҢ ПРОБЛЕМАЛАРЫН АНЫҚТАУ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУ

МУЛДАГАЛИЕВ Н. Н.  
магистрант, М. Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қ.

Қазіргі таңда ауыл шаруашылығына жарамды жайылымдық жерлердің жетіспеушілігі өзекті мәселеге айналып отыр. Жайылымдардың тозуы мен шөлейттену процестері Атырау облысында айтарлықтай күрделенуде. Ауыл шаруашылығы жануарларының табындары үшін жайылымдық жерлердің жетіспеушілігі соңғы жылдары ауыл тұрғындары арасын да ең өткір мәселелердің біріне айналды. Жайылымнан айырылған жеке қожалық иелері ірі жер иеленушілерге шағымданады, даулы аумақтардың төңірегінде қактығыстар жиі өршіп, әлеуметтік шиеленіс күшейеді.

Атырау облысы Қазақстанның батысында орналасқан, Жайық өзенінің бойында, бұрынғы Каспий теңізінің орнында шөлейтті аймақта жатыр. Бұл аймақтағы жерлердің басым бөлігі құрғақ және сортаңданған. Облыстың ауыл шаруашылығы алқаптарының жалпы ауданы 9 767,2 мың гектарды құрайды. Соның ішінде 9 612,9 мың гектар жер жайылым ретінде пайдаланылады. Бұрынғы Каспий теңізінің орнында, шөл-шөлейтті белдеудің де орналасқан. Жыл өткен сайын оның жағдайы тіптен күрделенуде. Өзен суының таяздану процесі әлі де жалғасуда, жағалауы да күннен-күнге тартылған. Қазір өзеннің жоғарғы жағынан гидротехникалық ғимараттарды салу құрылысы да өзеннің жағалауындағы таудай үйінділердің пайда болуына алып келді. Аймақты және табиғи топырақты қалпына келтіру үшін көп уақытты қажет етеді. Атырау облысы республиканың барлық құрғақ аймақтарының ішінде шөлейттенудің ең жоғары көрсеткішіне ие. Соңғы жылдары ауыл шаруашылығы алқаптарында қайтымсыз экологиялық өзгерістер күшейіп, жердің деградация процестері айқын байқалуда. Бұл әсіресе жайылымдық жерлердің шамадан тыс пайдаланылуымен тікелей байланысты. Әсіресе, ірі елді мекендердің маңындағы жайылымдардың шамадан тыс жүктелуі топырақтың тозуына, өсімдік жамылғысының деградациясына және экожүйелік тепе-теңдіктің бұзылуына әкелуде [1].

Мұндай үдерістердің нәтижесінде мал азықтық алқаптардың өнімділігі төмендеп, жайылымдардың құнарлылығы күрт

азаяды. Жайылымдардың тозуының негізгі белгілері – өсімдік жамылғысының сиреуі, бағалы мал азықтық өсімдіктердің арамшөптермен және жеуге жарамсыз өсімдіктермен алмастырылуы, топырақ эрозиясының күшеюі және жердің шөлейттенуі болып табылады. Сонымен қатар, шектен тыс мал жаю салдарынан топырақтың тығыздалуы мен құнарлы қабатының бұзылуы байқалады, бұл өз кезегінде өсімдіктердің қайта қалпына келуін тежеп, жайылымдық жерлердің экологиялық жағдайын одан әрі нашарлатады. Облыстағы жайылымдықтардың деградациялану үдерісін шөлейттену процестерінің үдеуінің айқын көрінісі ретінде қарастыруға болады. Бұл өз кезегінде ауыл шаруашылығы өнімділігінің төмендеуіне, мал басының қысқаруына және ауыл тұрғындарының әлеуметтік-экономикалық жағдайының нашарлауына алып келуі мүмкін. Сондықтан жайылымдарды тұрақты пайдалану, оларды қалпына келтіру шараларын күшейту және экологиялық тұрғыдан тиімді басқару әдістерін енгізу маңызды міндеттердің бірі болып табылады.

Айта кету керек, ең көп құлаған аумақтар құдықтар мен мал суаратын орындармен шектеледі. Жалпы алғанда, облыстың орташа және қатты мал жаюының жоғары жайылымдық аумақтарымен сипатталатынын атап өтуге болады. Деградацияның ең үлкен көрінісі Құрманғазы, Махамбет және Қызылқоға аудандарында байқалады. Бүгінгі таңда ауыл шаруашылығы жерлері 3057,2 мың гектарды немесе облыс аумағының 26,0-ға пайызға дейін құрайды. Облыстағы ауыл шаруашылығы жерлерінің сапалық бағалауы бойынша жалпы алқаптың 38 пайызы сортаң, 34 пайызы сусызданған, 19 пайызы сортаң, 6 пайызы ғана теріс белгілерімен асқынбаған жерлерге тиесілі [1]. Жайылымдық және атыраулық табиғи кешендердің деградация мәселесі ерекше назар аударуды қажет етеді. Жайық өзенінің жайылмасы мен арналарында құрғау үрдісі байқалып, 132,9 мың гектар алқап жүйесіне әсер ететінін атап өткім келеді, бұл өздеріңіз білетіндей, облыстағы ең құндысы шабындық болып табылады. Осылайша, әртүрлі табиғи процестердің әсерінен соңғы он жылдықта гидроморфтық ландшафттардың аудандары айтарлықтай қысқарды. Атап айтқанда, облыста шабындық 3 есеге, қамыс 14 есеге азайған. Жалпы облыста ауыл шаруашылығы жерлерінің өнімділігі мен олардың жем шөппен қамтамасыз етілуінің төмендеуі байқалады [2].

Кесте1 – Атырау облысы бойынша ауыл шаруашылығы алқаптарының бөлінуі, мың га

| Облыс-<br>тар<br>атауы | Барлық<br>а/ш<br>алқап<br>тары | соның ішінде            |                            |                          |                 |               |              |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|--------------|
|                        |                                | егістік<br>бар-<br>лығы | оның<br>ішінде<br>суармалы | көп<br>жылдық<br>екпелер | тыңайған<br>жер | шабын-<br>дық | жайы-<br>лым |
| Атырау                 | 9 767,2                        | 9,1                     | 9,1                        | 0,8                      | 11,5            | 132,9         | 9612,9       |

Сонымен қатар Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрлігінің деректері бойынша топырақ пен қоршаған орта ластануының үлкен үлесі Атырау облысына – 59 % келеді. Жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, топырақтың мұнай өнімдерімен ластануының ең жоғары деңгейі Мақат кен орнының маңында анықталған. Зерттеулердің негізгі мәселелері:

- табиғи-климаттық жағдайлар, көктемгі және жазғы кезендердегі жауын-шашынның жеткіліксіздігі;
- шөлдену процестерінің нәтижесінде деградация;
- аймақтағы мұнай-газ өнеркәсібінің дамуына, жолдардың салынуы мен пайдаланылуына дигрессия, дефляция, тұздану, сайдың пайда болуы және т.б. сияқты процестердің белсендірілуіне ықпал етеді;
- жер асты тұщы су көздері қорының төмен деңгейі;
- облыстың Жайық, Қиғаш, Ойыл, Жем және т.б. ірілі-ұсақты өзендерінің деңгейін төмендету;
- тереңдету жұмыстарына жергілікті бюджеттен бөлінген қаражаттың жеткіліксіздігі;
- көктемгі тасқын суларының төмен деңгейі, сәйкесінше төмендеуі;
- табиғи су басқан шабындықтар мен жайылымдар;
- мал азықтық дақылдар алқаптарының үлесінің қысқаруы (жоңышқа, судан шөп, жүгері және т.б. минимумға дейін);
- қысқы қора кезеңіндегі жем-шөп қорының тапшылығы; облыста, атап айтқанда Махамбет, Индер және Исатай аудандарында шөпті қажетті мөлшерде жинауға мүмкіндік бермейтін өнімділіктің төмендігі және шабындықтардың болмауы [3]. Жоғарыда айтылғандардан шешім жолдарын ұсыну керек:
- барлық санаттағы жерлерге және ең алдымен ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерге түгендеу жүргізу, оның барысында жер түрлері бойынша барлық санаттағы жерлердің жалпы ауданы, олардың сапалық жай күйі, жер пайдаланушылар

бойынша бөлінуі туралы мәліметтер анықталады; сондай-ақ мақсаты бойынша пайдаланылмаған жерлер және т.б.

- аумақтардың топырақ ерекшеліктерін білуді талап ететін топырақ климаттық жағдайларды және басқа да мақсаттарды ескере отырып, егіншілік мәдениетін көтеру, топырақ құнарлылығын және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру бойынша агротехникалық іс-шаралардың сараланған жүйесін әзірлеу үшін жерлердің топырақ зерттеуін жүргізу.

- жайылымдық жүктемені азайту; оңтайлыға жақын жүктемені сақтай отырып, экологиялық таза жайылым айналымын енгізу және жайылым айналымы жағдайында далалық генетикалық қорларды (тынығу аймақтарын) құру;

- жайылымдық жөндеу кезеңіне жайылымды толық тоқтата отырып, бұзылған жайылымдардағы шөптерді қалпына келтіру (шөптерді шамадан тыс қопсыту, қопсыту, мульчирование, құрылым түзушілерді енгізу және т.б. арқылы);

- жемдік қасиеттері жоғары далалық өсімдіктерді өсіру бойынша тәжірибелер жасау,

- жем-шөп алқаптарын түбегейлі жақсарту, сортаң жерлерді мелиорациялау және эрозияға қарсы шаралар;

- топырақтың батпақтануын және қайталама сортаңдануын болдырмайтын технологияларды таңдау жолымен суару әдістерін оңтайландыру (тек жақсы құрғатылған топырақты суару, шабындықтарды бірінші рет суару, жайылымдар мен ірі ойыстарды механикалық әдіспен суару), сондай-ақ фитомелиорациялық технологиялар;

- уақытша ағындар мен шағын өзендердегі су шаруашылығы құрылыстарын оңтайландыру;

- көпжылдық мал азықтық дақылдарды өсіру үшін ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерге қаржылық қолдау көрсететін шараларды әзірлеу,

- өңірдегі Қиғаш, Ойыл, Жем және т.б. шағын өзендерді тереңдету бойынша іс-шараларды қаржыландыру.

Қазіргі уақытта қолда бар ақпарат Атырау облысының бүкіл аумағында егжей-тегжейлі экологиялық-геохимиялық зерттеулер жүргізу және жаңа технологияларды пайдалана отырып, жағымсыз кері әсерлерді жою және тұрақтандыру жөнінде жүйелі негізде ұсынымдар әзірлеу қажет.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 Лысенко В. В., Кокорева И. И. Растительный покров промысловых зон Северо-восточного Прикаспия / Эл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті ҚазҰУ хабаршысы, Биология сериясы. – Алматы, 2010. – № 4. – С. 46 – 54.

2 Қазақстан Республикасының 2021 жылғы жер жағдайы және оның пайдаланылуы туралы жиынтық талдамалы есебі. [Электрондық ресурсы]. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/land/documents/details/291911?lang=kk>.

3 B. Zh. Yesmagulova, A.Y. Assetova, Zh. B. Tassanova, A. N. Zhildikbaeva, D. K. Molzhigitova Determination of the Degradation Degree of Pasture Lands in the West Kazakhstan Region Based on Monitoring Using Geoinformation Technologies/ Journal of Ecological Engineerin – 2023.– №24(1). – P. 179–187.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОСТОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА ПАВЛОДАР

МУСТАҚЫМ Б. Е.

магистрант, Павлодарский педагогический университет  
имени А. Маргулана, г. Павлодар

Городская промышленная зона представляет собой территорию, предназначенную для размещения предприятий, занимающихся производством и промышленными услугами. В таких зонах сосредоточены фабрики, склады и другие объекты, обеспечивающие бесперебойную работу промышленных комплексов. Их расположение выбирается с учетом удобного доступа к транспортным сетям, энергоснабжению и технологической инфраструктуре, что позволяет предприятиям эффективно использовать ресурсы и снижать логистические издержки.

Эффективный мониторинг и регулирование токсичных элементов, особенно тяжелых металлов (ТМ), в окружающей среде имеют решающее значение для управления этими экологическими рисками. Регулярный анализ почвы, воздуха и воды позволяет своевременно выявлять загрязнения и принимать меры по их устранению. В случаях значительного превышения допустимых норм требуется рекультивация территорий для восстановления экосистем и защиты здоровья населения. Актуальность этой

проблемы обусловлена ее влиянием на состояние окружающей среды и человека, что делает ее предметом активного изучения на международном уровне.

Целью данного исследования является выявление пространственного распределения тяжелых металлов Fe, Cr, Sr, Zn, Pb, V в восточной промышленной зоне города Павлодара и оценка уровня экологического риска на основе экологических показателей.

Анализ экологических рисков, особенно связанных с загрязнением, проводится на основе различных показателей, позволяющих объективно оценить уровень негативного воздействия. Эти индикаторы помогают определить степень загрязнения и выявить зоны, нуждающиеся в рекультивации или дополнительном исследовании. Использование таких методов способствует более точному мониторингу состояния окружающей среды и разработке эффективных природоохранных мер.

Индекс загрязняющей нагрузки (PLI) позволяет оценить общий уровень загрязнения на определенной территории в сравнении с контрольными участками. Его расчет основан на коэффициентах загрязнения каждого металла, из производства которых извлекается корень  $n$ -й степени, где  $n$  — количество исследуемых элементов. Значение PLI выше 1 свидетельствует о наличии загрязнения, тогда как показатель ниже 1 указывает на его отсутствие. Этот индекс широко применяется в экологических исследованиях по всему миру и является удобным инструментом для анализа загрязнения почвы тяжелыми металлами.

Коэффициент выбросов рассчитывался как отношение концентраций ТМ (мг кг-1) в каждом образце почвы к фоновым значениям, взятым с экологически чистой территории вблизи города Павлодара [1].

$$CF = C(\text{почвы}) / C(\text{фона})$$

Формула 1 – Коэффициент выбросов

Значения CF были рассчитаны для тяжелых металлов с фоновыми значениями: Fe, Cr, Sr, Zn, Pb и V. В образцах, где один или несколько тяжелых металлов были ниже предела аналитического обнаружения, значение «п» определялось на основе количества тяжелых металлов с обнаруживаемыми концентрациями.

Уровни загрязнения классифицировались по их интенсивности по шкале от 1 до 6 (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация уровней загрязнения ТМ [2].

| Номер класса | CF                | PLI                | Описание классификации            |
|--------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1            | $CF \leq 0,7$     | $PLI \leq 0,7$     | нет загрязнения                   |
| 2            | $0,7 < CF \leq 1$ | $0,7 < PLI \leq 1$ | низкий уровень загрязнения        |
| 3            | $1 < CF \leq 3$   | $1 < PLI \leq 3$   | умеренное загрязнение             |
| 4            | $3 < CF \leq 6$   | $3 < PLI \leq 6$   | значительное загрязнение          |
| 5            | $6 < CF$          | $6 < PLI$          | очень высокая степень загрязнения |

В ходе исследования были отобраны образцы почвы и снега в 50 точках в период с 15 сентября по 5 ноября 2024 года. Отобранные образцы помещали в пластиковые контейнеры для защиты от солнечного воздействия. Перед лабораторным анализом их высушивали на воздухе, просеивали через сито с размером ячеек 2 мм, гомогенизировали и хранили при комнатной температуре в тех же контейнерах. На рисунке 2.1 показаны карты отбора проб.

Sample Locations in Pavlodar's Industrial Zone

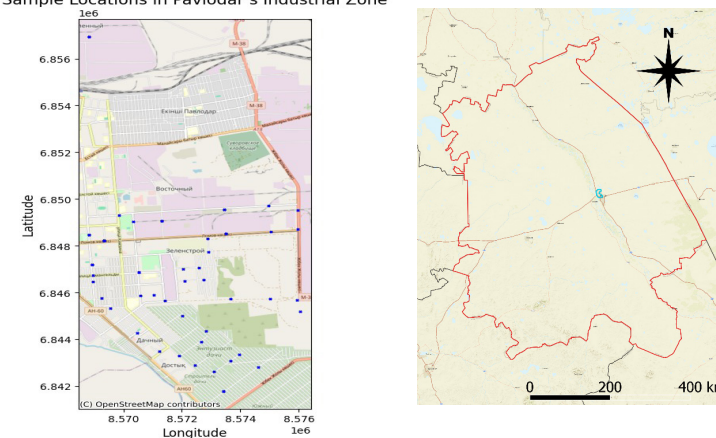


Рисунок 2.1 – Восточная промышленная зона г. Павлодара район исследований (202,29 км2) с местами отбора проб.

Отбор проб проводился в соответствии с государственными стандартами: «ГОСТ 17.4.4.02-2017» (методы отбора и подготовки

проб для химического, биологического и гельминтологического анализа)[3], «ГОСТ 17.4.3.01-83» (общие требования к отбору проб почвы)[4] и «ГОСТ 5180-84» (методы лабораторного определения физических характеристик грунтов) [5].

Для проведения физико-химического анализа был выбран метод XRF. Он не требует агрессивных реагентов, позволяет одновременно определять широкий спектр элементов и подходит для портативного использования, что делает его удобным для экологических исследований [6].

Анализ проб проводился на рентгено-флуоресцентном спектрометре X-Supreme 8000, основные характеристики которого следующие: прочный, надежный энергодисперсионный рентгено-флуоресцентный анализатор позволяющий производить быстрый качественный и количественный анализ элементов от Na до U в различных пробах.

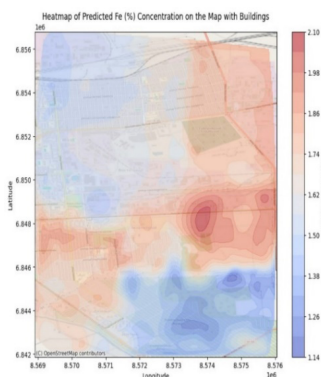


Рисунок 4.22 – Распределение Fe на территории восточной промышленной зоны г. Павлодара

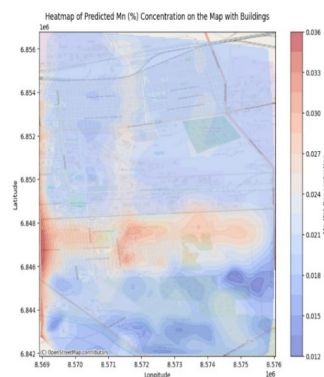


Рисунок 4.23 – Распределение Mn на территории восточной промышленной зоны г. Павлодара

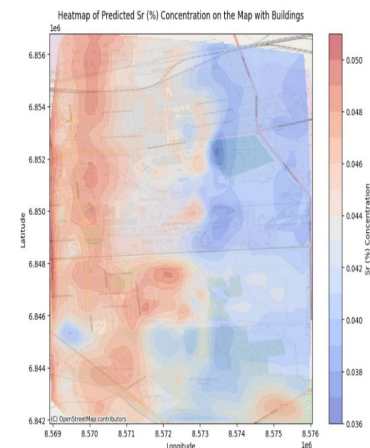


Рисунок 4.24 – Распределение Sr на территории восточной промышленной зоны г. Павлодара

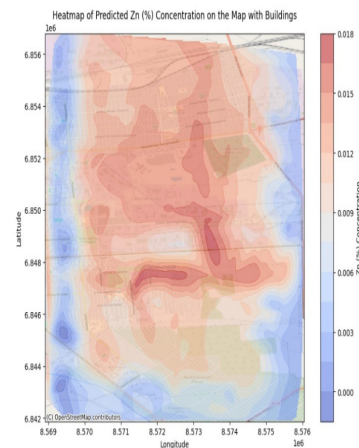


Рисунок 4.25 – Распределение Zn на территории восточной промышленной зоны г. Павлодара

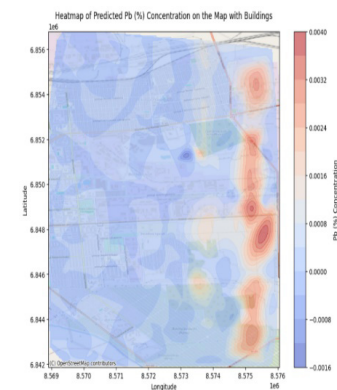


Рисунок 4.26 – Распределение Pb на территории восточной промышленной зоны г. Павлодара

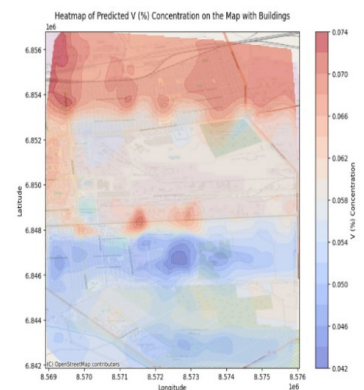


Рисунок 4.27 – Распределение V на территории восточной промышленной зоны г. Павлодара

Контурные линии на рисунках 4.22-4.37 отображают распределение концентрации тяжелых металлов в юго-восточной промышленной зоне выделенного региона на карте. Области, выделенные красным, указывают на зоны с наибольшими концентрациями элементов.

Справа от карты расположена цветовая шкала, которая соответствует уровням концентрации. Темно-красные области показывают высокие концентрации, в то время как светло-голубые области указывают на низкие концентрации. Цветовая градация от голубого к красному показывает степень загрязнения.

Проведенный анализ показал, что восточная промышленная зона Павлодара подвержена различным уровням загрязнения тяжелыми металлами. Пространственная оценка загрязненности на основе индекса PLI позволяет выявить ключевые зоны загрязнения, требующие дальнейшего мониторинга и возможных природоохранных мер.

Для уменьшения уровня загрязнения тяжелыми металлами в почве, воде и воздухе необходимо внедрение комплексных природоохранных мер, включающих технологические, организационные и экологические подходы.

В первую очередь рекомендуется модернизация очистных систем на предприятиях, таких как внедрение современных фильтров и электростатических осадителей. Очистные сооружения сточных вод должны быть оснащены сорбционными фильтрами для предотвращения попадания токсичных элементов в водоемы.

Следует провести рекультивацию загрязненных территорий с использованием биологических и технологических методов. Озеленение промышленной зоны с применением растений-фиторе медиаторов позволит извлекать тяжелые металлы из почвы, а биопрепараты на основе микроорганизмов ускорят разложение токсичных соединений.

Необходима усиленная система эко-мониторинга, включающая регулярные проверки почвы, воды и воздуха. Внедрение автоматизированных систем контроля выбросов обеспечит оперативное выявление источников загрязнения.

Результаты исследования подтверждают, что восточная промышленная зона Павлодара испытывает значительное техногенное воздействие, связанное с накоплением тяжелых металлов в почве. Анализ с использованием индекса PLI позволил определить ключевые зоны загрязнения, требующие дополнительного

мониторинга и природоохранных мер. Определенные концентрации Fe, Cr, Sr, Zn, Pb и V указывают на необходимость внедрения современных методов очистки выбросов и сточных вод, а также применения технологий рекультивации почв.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Sánchez-Donoso, R.; García Lorenzo, M.L.; Esbrí, J.M.; García-Noguero, E.M.; Higuera, P.; Crespo, E. Geochemical Characterization and Trace-Element Mobility Assessment for Metallic Mine Reclamation in Soils Affected by Mine Activities in the Iberian Pyrite Belt. *Geosci. Switz.* 2021, 11, 233, doi:10.3390/geosciences11060233. [на англ. яз.].
- 2 Kazantsev, I.V.; Matveyeva, T.B. Contents of heavy metals in the soil cover in the conditions of technogenesis. *Samara J. Sci.* 2016, 5, 34–37, doi:10.17816/snv20161107. [на англ. яз.].
- 3 ГОСТ 17.4.4.02-2017. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, биологического и гельминтологического анализа. – М.: Стандартинформ, 2018.
- 4 ГОСТ 17.4.3.01-2017. Почвы. Общие требования к отбору проб. – М.: Стандартинформ, 2018.
- 5 ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. – М.: Стандартинформ, 2016.
- 6 Водяницкий Ю.Н., Лавникова М.И., Кадина Л.А. Загрязнение почв тяжелыми металлами. – М.: Издательство Московского университета, 2012.

#### ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ, ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ НА СОХРАННОСТЬ ОРГАНИЧЕСКОГО АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

РОМАНЧЕВА Н. С.

студент-магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар  
УБАСЬКИН А. В.

к.б.н., ассоц. профессор (доцент), Торайгыров университет, г. Павлодар

Археологические материалы можно разделить на две большие группы: органические (дерево, текстиль, кости, кожа) и неорганические (металл, керамика, стекло). Неорганические материалы, благодаря своей прочности и устойчивости к биологическому воздействию микроорганизмов, сохраняются лучше, что затрудняет полное изучение быта и жизни древних

людей. Однако определенные условия окружающей среды, такие как физико-химические свойства почвы, могут способствовать сохранности редких находок, включая археологический текстиль.

Лэйттер П. М. и Гаврилова В. И. в своих исследованиях выделяли ряд свойств почвы, которые оказались наиболее тесно связаны с разложением органических веществ (преимущественно целлюлозы). Это температура, увлажнение, аэрация почвы, общее содержание органического вещества, pH почвы, наличие в ней примесей тяжелых металлов, солей и других элементов [1, с. 68; 2, с. 23].

Рассматривая в своей работе вышеперечисленные факторы, мы отдали предпочтение только pH почвы, так как кислотность или щелочность грунта играет ведущую роль в сохранности археологического материала. Не смотря на свое агрессивное химическое воздействие на артефакт, в зависимости от вида органического материала, определенная кислотность среды может благотворно влиять на его сохранность. Так, исходя из общехимических свойств органики и исследованию Крупы Т. Н., можно предположить, что в щелочной среде лучше будет сохраняться дерево, растительный текстиль и шелк культурный, а в кислой среде – шерсть, шелк-туссор и кожа [3, с. 2].

Кислотность среды также влияет на колонизацию объектов микроорганизмами. Некоторые организмы предпочитают узкий диапазон pH, а экстремальные значения оказывают губительное воздействие на микробиоту. Тем не менее, некоторые микроорганизмы, такие как грибы, могут развиваться в слабокислой среде [4, с. 26].

Исходя из этого целью данной работы является анализ физико-химических свойств почв, влияющих на сохранность органического археологического материала, а также установление влияния pH почв на развитие микроорганизмов и их влияния на биодеструкцию материала.

Объектом исследования выступает почвенный материал из курганного могильника Байдала 1. Курганный могильник Байдала 1 расположен на верхней надпойменной террасе правого берега реки Иртыш в Кенжекольском сельском округе сельской зоны г. Павлодар. Территория могильника находится в подзоне сухих степей на темно-каштановых почвах, почвообразующими породами являются супесчаные толщи аллювиального генезиса. Мощность гумусового слоя почвенного горизонта варьируется в пределах

38–45 см, а содержание органического вещества составляет 3,5–4,5 %. Коэффициент увлажнения темно-каштановых супесчаных почв составляет 0,74, т.е. в почве недостаточно влаги. На глубине 130–150 см присутствуют легкорастворимые соли.

Археологический памятник обследован и документирован отрядом Института археологии им. А.Х. Маргулана и Павлодарского педагогического университета в 2014 г. (руководитель отряда Смагулов Т.Н.). Во всех курганных группах были обнаружены погребения кимако-кыпчакского времени (XI–XIII вв.). Органический археологический материал в данных погребениях в основном состоял из кожи, текстиля растительного и животного происхождения, древесины и костей человека и животных.

#### Материалы и методы исследования

Для диагностики физико-химических свойств почвы был выполнен отбор древних почвенных проб и могильной насыпи с курганов № 10 и № 15. Для этого с помощью заготовленных пробоотборников из труб ПВХ отбирались по три точечные пробы по диагонали, после чего составлялась одна объединенная проба, массой 750 гр. Так же в лабораторных условиях был произведен отбор двух почвенных проб с грунтового блока, изъятых из кургана № 14. По сравнению с полевым отбором масса проб была невелика, всего 20 гр и отбиралась с помощью металлической лопатки. Всего было отобрано 18 точечных или 6 объединенных почвенных проб [5, с. 13].

Для определения минералогического состава почв проводилась микроскопия в отраженном боковом неполяризованном свете (тринокулярный стереоскопический микроскоп Альтами ПС-Т-II с кратностью  $\times 7-45$  и цифровая камера DCM Scope 130). С помощью оригинального ПО Helicon Focus Pro также была произведена фотофиксация проб и замеры элементарных частиц при исследовании механического состава грунта. Измерение кислотности почв производилось с помощью универсальной индикаторной бумаги «ЭКРОСХИМ».

Для культивирования микроорганизмов использовался один из стационарных методов – посев. В качестве питательной среды использовались тест-пластины ЗМТМ Petrifilm, представляющие собой систему на основе сухой питательной среды, предназначенную для количественного определения бактерий. Для простого окраса мазков использовался фуксин Пфейффера [6, с. 12].

Отобранные образцы почвы имеют схожую друг с другом характеристику. Окрас почвы – светло-коричневый, что говорит о небольшом содержании органических веществ. На ощупь грунт кажется теплым, слегка пылит, хорошо растирается в ладони. Частицы почвы не связаны друг с другом, масса грунта обладает значительной сыпучестью. В механическом составе преобладает крупный и средний песок и отсутствует физическая глина, что указывает на то, что почва является песчаной. В минеральном составе преобладают окислы, в частности белый и голубой кварц, а также частицы полевого шпата [7, с. 20].

Исключение составила проба грунта с белым включением из грунтового блока кургана № 14. Окрас почвы светло-серый, даже белесый, что по треугольнику цветов С. А. Захарова дает нам понять, что в составе почв присутствуют такие вещества, как диоксид кремния (SiO<sub>2</sub>). Подобная почва в блоке располагается не повсеместно, мозаично в западной части погребения.

Данная проба имеет не только отличие по цвету, но также по структуре и минералогическому составу. После рассмотрения грунта под микроскопом, мы пришли к выводу, что в ее механическом составе преобладает более мелкий песок, средняя величина которого 0,562 мм, глинистые частицы практически отсутствуют. В минеральном составе помимо кварцитов и частиц полевого шпата так же преобладают силикаты.

Результаты исследования

Измерение pH почв показало, что большинство проб имеет слабокислую среду. В основном такой показатель является положительным для сохранности органических веществ, так как при слабой кислотности органика может медленно минерализоваться. Это означает, что органические вещества могут оставаться в почве в виде органических остатков дольше, чем в более кислых условиях.

Пробы грунта из кургана № 14 стали исключением в данном анализе (таблица 1). В основном почва имела нейтральный pH, при котором органические материалы могут сохраняться относительно стабильно, особенно если отсутствуют другие агрессивные факторы. Однако проба древней почвы с белыми включениями показала слабощелочную среду, вызывающую разрушение белковых структур органических материалов, в особенности шерсти, шелка и кожи. Потеря прочности и структурной целостности материала за счет подобного воздействия pH значительно ускоряет их разложение. Помимо этого, при стабильных скачках влажности

почвы, слабощелочная среда может способствовать гидролизу органических материалов, что приводит к разрушению химических связей в органических соединениях и их дальнейшему разложению.

Таблица 1 – Показатели pH почв курганного могильника Байдала 1.

| № | Наименование                       | Место отбора проб           | Окрас индикатора | Результат исследования | Влияние на сохранность                                                                                       |
|---|------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Древняя почва с белыми включениями | Грунтовый блок, курган № 14 | Темно-зеленый    | 9.0<br>(слабощелочная) | Хорошая среда для сохранности дерева, растительного текстиля, отрицательная для кожи, шелка-турсора и шерсти |
| 2 | Древняя почва                      | Грунтовый блок, курган № 14 | Темно-желтый     | 7.0<br>(нейтральная)   | Не имеет прямого влияния                                                                                     |
| 3 | Древняя почва                      | Курган № 10                 | Желтый           | 6.0<br>(слабокислая)   | Имеет слабое влияние на процессы минерализации                                                               |
| 4 | Грунт с могильной стенки           | Курган № 10                 | Желтый           | 6.0<br>(слабокислая)   | Имеет слабое влияние на процессы минерализации                                                               |
| 5 | Древняя почва                      | Курган № 15                 | Желтый           | 6.0<br>(слабокислая)   | Имеет слабое влияние на процессы минерализации                                                               |
| 6 | Грунт с могильной насыпи           | Курган № 15                 | Желтый           | 6.0<br>(слабокислая)   | Имеет слабое влияние на процессы минерализации                                                               |

Для выявления взаимосвязи pH почвы и процессов развития в ней микроорганизмов был произведен микробиологический посев, итог которого привел к следующим результатам (таблица 2). Посев двух проб из грунтового блока кургана № 14 дал неудовлетворительный результат: на среде не наблюдалось явных колоний бактерий и грибов. Следующие образцы имели следы биологической активности микроорганизмов.

Таблица 2 – Результаты микробиологического посева проб

| № | Наименование                       | Место отбора проб           | Результат микробиологического посева    | Влияние на сохранность                                        |
|---|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1 | Древняя почва с белыми включениями | Грунтовый блок, курган № 14 | Отрицательный результат                 | Не установлено                                                |
| 2 | Древняя почва                      | Грунтовый блок, курган № 14 | Отрицательный результат                 | Не установлено                                                |
| 3 | Древняя почва                      | Курган № 10                 | Cellulomonas Spec.                      | Влияние на сохранность целлюлозосодержащих материалов         |
| 4 | Грунт с могильной стенки           | Курган № 10                 | Bacillus Subtilis, Micromonospora Spec. | Влияние на сохранность шелка и целлюлозосодержащих материалов |
| 5 | Древняя почва                      | Курган № 15                 | Cellulomonas Spec.                      | Влияние на сохранность целлюлозосодержащих материалов         |
| 6 | Грунт с могильной насыпи           | Курган № 15                 | Cellulomonas Spec., Bacillus Subtilis   | Влияние на сохранность шелка и целлюлозосодержащих материалов |

Отсутствие результата микробиологической активности на посевах проб кургана № 14 могут быть следствием нескольких причин.

Во-первых, грунтовый блок был изъят из своей сложившейся экологической среды и перевезен в лабораторную. То есть на него начали воздействовать совершенно другие абиотические факторы. Микроорганизмы, проживающие на археологическом объекте, могли просто не пережить таких резких изменений.

Во-вторых, угнетающим фактором для развития микроорганизмов могла стать щелочная среда.

В-третьих, судя по сохранности материала (относительно хорошая сохранность), микробиологическая составляющая памятника, могла погибнуть еще при первом промерзании почв в зимний период, оставив после себя только следы своей жизнедеятельности (не активные колонии бактерий и грибов).

В-четвертых, отрицательный результат посевов не говорит о том, что бактерий и грибов нет вовсе, они могут находиться в состоянии

анабиоза и просто-напросто не подлежат культивированию [8, с. 23].

Исходя из характеристик проб грунта, описанных нами выше, почвы, отобранные на курганном могильнике Байдала 1, являются супесчаными, что подтверждает агроклиматическое описание района, где находится археологический объект.

Супесчаные почвы обладают хорошей водопроницаемостью и дренированием, что может способствовать уменьшению содержания влаги в грунте. Помимо этого, одним из свойств таких почв является низкая влагоемкость. В совокупности это создает условия сухой среды, что в свою очередь может замедлить процессы разложения органического археологического материала.

Благодаря своей пористой структуре супесчаные почвы так же обладают хорошей вентиляцией и благоприятным тепловым режимом, что наоборот может ускорить процессы деструкции артефактов. Однако учитывая глубину залегания погребений (1,6–2 м), отсутствие доступа кислорода к содержанию могилы и низкий обогрев грунта могут замедлять разложение органических веществ [9, с. 402].

Исходя из суждений выше физические свойства изучаемых нами проб почв являются благоприятными для сохранности органического археологического материала. Лимитирующими факторами, приводящими к ускорению деструктивных процессов в экосистеме погребения, в данном случае могут выступать: периодическое подтопление могильника грунтовыми водами (информацией о которых на данный момент мы не владеем) и химические свойства почв, в нашем случае показатели ее pH.

При оценке влияния pH среды на сохранность археологических объектов можно выделить два механизма влияния: прямой и косвенный. В нейтральной среде почва практически не взаимодействует с органическими материалами, в то время как слабощелочная или слабокислая среда могут способствовать их разрушению. Однако pH влияет не только непосредственно, но и опосредованно, определяя условия для развития микроорганизмов, играющих важную роль в процессах биодеструкции.

Так, нейтральный показатель pH (6,8) почвы пробы № 2 сам по себе не оказывает выраженного негативного влияния на археологические объекты, но создаёт благоприятную среду для микроорганизмов, ускоряющих разложение органических материалов почти вдвое. Это подтверждается исследованиями Э.

Пикок, где биодegradация археологического текстиля происходила быстрее в почвах с рН, близким к нейтральному, из-за высокой микробной активности [10, с. 51].

В отличие от этого, слабокислая среда подавляет рост большинства микроорганизмов, однако отдельные бактериальные группы способны адаптироваться. Например, *Cellulomonas* Spec. и *Bacillus Subtilis* вырабатывают ферменты, устойчивые к кислотной среде, что позволяет им сохранять активность в неблагоприятных условиях. Кроме того, *Micromonospora* Spec., относящиеся к специфической почвенной микрофлоре, способны окислять гуматы, что приводит к постепенному подкислению субстрата и дальнейшему изменению условий его воздействия на органические материалы.

Что касается почвенной пробы с белыми включениями № 1, в ходе исследования стало известно, что виновником появления такого рода образования был один из представителей грызунов, предположительно из семейства землеройковые (*Soricidae*). Обитающее в почве животное изменило химический состав исследуемого участка своими отходами жизнедеятельности. Об этом так же говорит более мелкая структура грунта, предположительно появившаяся за счет движения грызуна. Так как нора располагалась в слое выше залегания органических археологических материалов, химические свойства почв никак не влияли на их сохранность за исключением моментов возможного подтопления могилы. Тогда при вступлении воды в реакцию с щелочной средой мог произойти процесс гидролиза.

Таким образом, исследование рН почвы и других эдафических факторов представляет собой важный аспект при изучении условий сохранности археологических объектов, что позволяет более точно оценить влияние окружающей среды на сохранность культурного наследия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Latter P. M. Decomposition of cellulose in relation to soil properties and plant growth / A. F. Harrison, P. M. Latter, D. W. H. Walton // ITE Symposium, 1988. – № 24. – Р. 68–71.

2 Гаврилова В. И. Целлюлозолитическая активность: методы измерения, факторы и эколого-географическая изменчивость // Вестник Московского университета, 2019. – № 1. – С. 23–26.

3 Крупа Т.Н. Археологический материал органического происхождения: некоторые аспекты прогнозирования его обнаружения // Музей археології та етнографії Словідської України: 200 років, 2007. – № 1. – 4 с.

4 Allsopp D. Introduction to Biodeterioration, 2nd ed. – New York : Cambridge University Press, 2004. – 214 p.

5 ГОСТ 17.4.4.02-2017. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. – М. : Стандартинформ, 2018. – 14 с.

6 Вологжанина Е. А. Ветеринарная микробиология и микология : учебно-метод. пособие. – Рязань, 2016. – 297 с.

7 Луганская В. Д., Луганский В. Н. Почвоведение (раздел минералогии). – Екатеринбург, 2010. – 36 с.

8 Joseph E. Microorganisms in the deterioration and preservation of cultural heritage. – Neuchatel : eBook, 2021. – 341 p.

9 Вальков В. Ф. Почвоведение : учебник для ВУЗов – М. : Издательский центр «МарТ», 2004. – 491 с.

10 Peacock E. Biodegradation and characterization of water-degraded archaeological textiles created for conservation research // International Biodeterioration & Biodegradation, 1996. – № 38. – Р. 49–59.

#### АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОСТЕПНЫХ ПОЖАРОВ СЕЛА БАЯНАУЛ, ПАВЛОДАРСКАЯ ОБЛАСТЬ

САГЫНБАЙ А. Д.  
магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар  
АХМЕТОВ К. И.

PhD, асоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

На лесопокрываемой территории Баянаульского национального парка произошло загорание сухой травы и леса. Около 100 человек задействовано в тушении пожара на территории национального парка, пожар произошел в 25 километрах от села Баянаул. Помимо сотрудников нацпарка и работников ДЧС в тушении пожара задействуют воздушную технику. Вертолет АО «Казавиаспас» с пятью работниками службы лесной охраны и пятью сотрудниками экипажа из Усть-Каменогорска.

В Баянаульском районе Павлодарской области вблизи села Жанажол возник природный пожар. Горела сухая трава на площади 40 гектаров. К тушению пожара были привлечены 4 сотрудника и 1 единица техники ДЧС Павлодарской области, 40 человек добровольного пожарного формирования села Жанажол [1].

В районе Алтай на территории Зыряновского лесного хозяйства, Быковского лесничества произошло горение травы, кустарника. Тушение было осложнено труднодоступной горной местностью. Площадь пожара 700 га, в ликвидации было задействовано 300 человек и 22 единицы техники, задействован вертолет.

В Курчумском районе также горели трава, кустарники, деревья. Площадь пожара - 1 300 га., в ликвидации было задействовано 278 человек и 34 единицы техники.

В Катон-Карагайском районе в восьми километрах от села Алтынбел в лесной зоне произошло возгорание сухой травы, кустарника. Площадь пожара составила 500 га., в ликвидации было задействовано 96 человек и 12 единиц техники, два вертолета.

В Глубоковском районе в 1 километре от села Каменный карьер произошло возгорание сухой травы, кустарника на площади 60 га. В результате пожара огнем повреждены 3 хозяйственные постройки дачного домика. Было принято решение об эвакуации людей из жилых домов силами регионального командования «Шығыс». В первое время было эвакуировано 50 человек из 100 домов, которые разбегались по родственникам (в Усть-Каменогорск). В ликвидации пожара было задействовано 481 человек и 54 единицы техники.

Частые причины лесных пожаров – переходы неконтролируемых степных пожаров из-за несоблюдения населением правил пожарной безопасности, а также при проведении сенокосных работ на прилегающих к лесным массивам территориях. В ДЧС утверждают, что многие пожары на дачах происходят по вине людей, начинаются в основном на брошенных участках: поджигают мусор или сухую траву.

Баянаул — это не только административный центр, но и природный уголок, известный своими лесами, озерами и живописными горными ландшафтами. Баянаульский национальный парк, в состав которого входят хвойные и лиственные леса, является важным природным объектом, охраняющим биоразнообразие региона. Эти территории привлекают туристов, служат домом для многих редких видов флоры и фауны и играют ключевую роль в поддержании экологического баланса. Лесостепь в Баянаульском районе отличается высокой степенью чувствительности к

изменениям климата и человеческой деятельности. Смешанные леса и степи, в которых встречаются различные виды трав, кустарников и деревьев, могут стать причиной масштабных пожаров в случае несвоевременного вмешательства или небрежности. Лесостепные пожары могут быть вызваны как естественными, так и антропогенными факторами. В регионе села Баянаул значительную роль в возникновении пожаров играют следующие причины:

- Повышение температуры воздуха и увеличение засушливых периодов в последние годы способствуют увеличению вероятности возгораний. Сухая трава и слабый дождевой режим создают идеальные условия для распространения огня;

- Человеческая деятельность. Часто причиной пожаров становится небрежность местных жителей, туристов или сельскохозяйственных работников. Неправильное обращение с огнем, сжигание сухой травы, оставление костров без присмотра — все это приводит к быстрому распространению огня в лесостепных районах;

- Неэффективность противопожарной безопасности. Несмотря на наличие законодательных актов и местных нормативов, направленных на профилактику пожаров, недостаточное финансирование, отсутствие современного оборудования и недостаток специализированных кадров остаются одной из основных проблем [2].

Лесостепные пожары села Баянаул и Павлодарской области могут иметь разрушительные последствия как для экосистемы, так и для экономики региона:

- Экологический ущерб. Пожары уничтожают не только растительность, но и нарушают естественный баланс экосистем. Снижается биоразнообразие, вымирают редкие виды животных и растений, нарушаются процессы водообеспечения, что ведет к деградации почв;

- Экономические потери. Лес и степь являются важным ресурсом для местных жителей. Пожары уничтожают не только природу, но и возможный источник дохода для сельского населения. Уничтожение пастбищ, лесных угодий, а также ущерб сельскому хозяйству и туристической инфраструктуре оказывают долгосрочное влияние на экономику региона;

- Угроза для здоровья и жизни людей. Лесные и степные пожары представляют опасность для местных жителей и туристов. Пожары могут привести к травмам и даже гибели людей, а дым и загрязнение воздуха оказывают негативное влияние на здоровье,

вызывая болезни дыхательных путей и сердечно-сосудистые заболевания [3].

Для минимизации риска и ущерба от лесостепных пожаров в Баянауле необходимо принять ряд мер:

1) Усиление противопожарной профилактики. Важно повысить осведомленность населения о мерах безопасности, организовывать регулярные информационные кампании, распространять знания о безопасном поведении в лесах и степях, а также проводить регулярные профилактические работы по уборке сухой травы и кустарников.

2) Развитие системы мониторинга и предупреждения. Введение системы раннего предупреждения, создание более эффективных метеорологических прогнозов и систем мониторинга для своевременного обнаружения очагов пожаров поможет значительно снизить масштабы возможных катастроф.

3) Модернизация противопожарного оборудования. Оснащение пожарных подразделений современными средствами для быстрого реагирования, а также улучшение инфраструктуры для доставки воды и техники в труднодоступные места является необходимым шагом для оперативного тушения пожаров.

4) Координация работы между государственными и местными властями. Важно наладить взаимодействие между различными органами власти для оперативного решения вопросов, связанных с ликвидацией последствий пожаров и предотвращением новых [4].

Актуальность проблемы лесостепных пожаров в селе Баянаул и Павлодарской области обусловлена не только экологической угрозой, но и социально-экономическими последствиями для местных жителей. Проблема требует комплексного подхода и эффективной координации между государственными структурами, экологами, местными властями и населением. Важно вовремя принять меры, чтобы сохранить уникальные природные ресурсы региона и предотвратить разрушение экосистемы, на которой зависит жизнь людей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17 февраля 2011 года № 25-2-02/71. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 18 марта 2011 года № 6840.

2 Закон Республики Казахстан от 22 ноября 1996 года № 48-І «О пожарной безопасности».

3 Постановление Правительства Казахстана от 27.06.2007 N 542 «Об утверждении правил тушения степных пожаров, а также пожаров в населенных пунктах, в которых не созданы государственные учреждения пожаротушения».

4 Монография, Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б. Анализ подверженности Республики Казахстан чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера, Кокшетау 2015.

#### ИОННО-СОЛЕВОЙ СОСТАВ ВОДЫ ТАСОТКЕЛЬСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

СЕРИКОВА А. С.

МНС, РГП «Институт зоологии» КН МОН РК, г. Алматы

РОМАНОВА С. М.

д.г.н., ГНС, РГП «Институт зоологии» КН МОН РК, г. Алматы

МАХМУТОВА Р. Е.

МНС, РГП «Институт зоологии» КН МОН РК, г. Алматы

Тасоткельское водохранилище построено на р. Шу. Являясь главным мелиоративным сооружением, оно используется в основном для орошения земель в Шуском и Мойынкумском районах Жамбылской области республики Казахстан.

Исследование формирования химического состава воды Тасоткельского водохранилища и его изменение в многолетнем цикле до сих пор не было полноценно изучено. В связи с этим актуальны исследования ионно-солевого состава Тасоткельского водохранилища и ее притоков в современный период.

В работе использованы основные гидрохимические показатели воды Тасоткельского водохранилища и ее притоков за период 2014–2023 гг., опубликованные в Информационных бюллетенях, а также каталожные сведения Казгидромета [1–2]. Классификация химического состава воды проведена по О.А. Аликину [3]. Оценка растворимости солей в воде осуществлялась путем расчета взаимодействий ионов в соответствии с их растворимостью [4]. В работе применена статистическая обработка результатов химического анализа 422 проб воды.

Целью исследования является оценка сезонных и годовых изменений ионно-солевого состава воды водохранилища, а также влияние его притоков Аксу, Токтас, Карабалта и реки Шу на формирование качественного и количественного состава воды.

Установлено, что в период с 2014 по 2023 гг. общая минерализация воды в водохранилище Тасоткель изменялась в пределах 289,3–714,2 мг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 556,9±11,0 мг/дм<sup>3</sup>, и незначительно отличается от средней минерализации воды верхнего участка реки Шу 541,5±14,0 мг/дм<sup>3</sup> (рисунок). Более высокую минерализацию воды имеют притоки Карабалта 1316,9±50,9 мг/дм<sup>3</sup>, Аксу 773,4±16,8 мг/дм<sup>3</sup> и Токтас 1050,0±38,0 мг/дм<sup>3</sup>. В их ионном составе чаще преобладают сульфатные ионы и ионы натрия или магния. Во все сезоны года, кроме осеннего периода, вода водохранилища по классификации Алекина О.А. была карбонатно-кальциевого состава. Осенью вода водохранилища относилась к сульфатному классу, магниевой или натриевой группе. Второй тип воды сохраняется постоянным. Осенью преобладающими солями становились сульфаты магния и натрия, привносимые притоками.

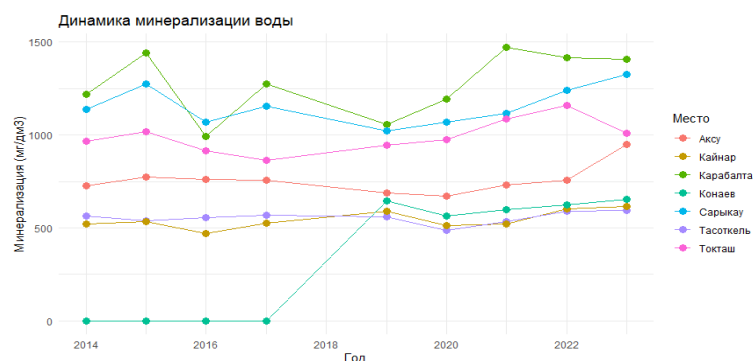


Рисунок – Изменение средней годовой минерализации воды водохранилища Тасоткель и впадающих в него рек в период 2014–2023 гг.

Выявлено, что в нижнем течении реки Шу (п. Конаев) зафиксировано увеличение минерализации воды на 80,1±13,4 мг/дм<sup>3</sup> по сравнению с верхним участком. В последние три года исследования (2021–2023 гг.) наблюдалось более высокое среднегодовое значение минерализации воды рек Сарыкау (1204,6±54,7), Карабалта (1396,9±60,2), Аксу (812,3±23,2) и Токтас (1153,8±58,9) по сравнению с предыдущими годами (2014–2020 гг.), соответственно, Сарыкау (1114,0±203,4), Карабалта (1176,9±86,8), Аксу (725,2±21,2) и Токтас (925,0±49,5).

Значения pH речных вод во всех водоемах варьировали в пределах 7,10–8,50. Вода сохраняла стабильную, чаще слабо щелочную реакцию среды. Температура воды соответствовала значениям для водоемов аридного климата: 1,6–28,0°C для р.Шу и Тасоткеля, а 0,5–31,2°C для более мелких рек.

В водохранилище Тасоткель значения жесткости находились в пределах 2,35–6,47 мг-экв/дм<sup>3</sup>, в среднем 5,29 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Жесткость воды в водохранилище Тасоткель мало отличалась от жесткости воды реки Шу, оставаясь в пределах средних величин. По показателям жесткости наибольшие значения в течение большей части года зафиксированы в реках: Карабалта (6,46–22,28 мг-экв/дм<sup>3</sup>), Сарыкау (6,00–18,22 мг-экв/дм<sup>3</sup>) и Токтас (5,76–15,09 мг-экв/дм<sup>3</sup>). Вода притоков чаще была жесткой или высоко жесткой.

Расчёт гипотетического состава воды в водохранилище Тасоткель показал наличие основных минеральных солей: гидрокарбонаты кальция и магния, сульфаты магния и натрия, а также хлорид натрия (таблица). Опасные для почвы соли, в основном сода и хлориды кальция и магния, в больших количествах не зафиксированы. В верхнем и нижнем течении реки Шу, а также в реках Аксу, Токтас и водохранилище Тасоткель среднегодовые значения были одинаковыми и по убыванию располагались в следующем порядке:  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 > \text{MgSO}_4 > \text{Na}_2\text{SO}_4 > \text{NaCl} > \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 > \text{CaSO}_4$ . В реках Сарыкау и Карабалта данный ряд определился следующим образом:  $\text{Na}_2\text{SO}_4 > \text{MgSO}_4 > \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 > \text{NaCl} > \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 > \text{CaSO}_4$ .

Таблица – Среднегодовое значение концентрации гипотетических солей за 2014–2023 гг.

| Название    | $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ | $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ | $\text{MgSO}_4$ | $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | $\text{NaCl}$ | $\text{CaSO}_4$ |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|---------------|-----------------|
|             | мг/дм <sup>3</sup>          |                             |                 |                          |               |                 |
| Шу (Кайнар) | 285,01                      | 27,84                       | 94,15           | 106,07                   | 37,22         | 0,00            |
| Карабалта   | 402,66                      | 4,76                        | 305,96          | 513,26                   | 69,06         | 7,94            |
| Аксу        | 324,34                      | 52,00                       | 172,06          | 179,86                   | 34,87         | 0,00            |
| Токтас      | 404,87                      | 7,67                        | 267,03          | 293,45                   | 65,60         | 0,45            |
| Тасоткель   | 260,79                      | 28,00                       | 105,13          | 106,26                   | 41,28         | 0,00            |
| Сарыкау     | 370,86                      | 61,62                       | 280,72          | 377,63                   | 44,12         | 0,00            |
| Шу (Конаев) | 305,62                      | 2,74                        | 126,79          | 132,33                   | 62,56         | 8,04            |

Образование гипса было отмечено в воде рек Карабалта, Токтас и в нижнем течении реки Шу. в различные сезоны года. Так, в реке

Карабалта гипс отмечался зимой (0,40 мг/дм<sup>3</sup>) и осенью (0,06 мг/дм<sup>3</sup>), в реке Токтас – весной (0,03 мг/дм<sup>3</sup>), а в нижнем течении реки Шу – во все сезоны, кроме зимы. В воде водохранилища Тасоткель, а также рек Шу (Кайнар), Аксу и Сарыкау наличие гипса не зафиксировано. Второстепенная роль значений pH воды на образование солей выявлена на основании анализа зависимости этих величин, коэффициент корреляции изменялся от 0,14 до 0,42.

Относительно низкая минерализация воды Тасоткельского водохранилища (меньше 1 г/дм<sup>3</sup>) и преобладание гидрокарбонатных солей кальция оказывает благоприятное мелиоративное влияние на солонцеватые и щелочные почвы района исследования [5–7]. В случае использования воды рек Карабалта, Токтас и Шу для орошения или технических целей возможно образование твёрдых солей карбоната и сульфата кальция. Вероятность интенсивного осаждения этих солей увеличивается, если нагревать воду. Это может привести к образованию накипи и засорению технического оборудования.

Таким образом, исследование ионно-солевого состава воды водохранилища Тасотель и его притоков в современный период позволило выявить следующее. Зависимость максимальных значений минерализации при минимальных расходах воды выявлена для рек: Токтас – в 12, Шу в 8, Карабалта, Аксу – в 7, Сарыкау – в 5 из 32 сезонов года, в основном в летне-осенний период. В остальные сезоны многолетнего цикла режим рек был нарушенный вследствие хозяйственной деятельности. Отмечен рост минерализации и общей жесткости воды по течению р. Шу. В водохранилище Тасоткель и его притоков содержались минеральные соли гидрокарбонаты кальция и магния, сульфаты магния и натрия, а также хлорид натрия, концентрация которых изменялась не только в течение года, но и многолетнего цикла. Сода, хлориды кальция и магния в больших количествах, опасные для почвы, не зафиксированы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды. Выпуски с 2014 по 2023 гг. – Астана: Департамент экологического мониторинга МЭПР РК Казгидромет, 2014–2023 гг.

2 Государственный водный кадастр Республики Казахстан. Бюллетень» Поверхностные воды суши. Каталожные данные. – Астана: Казгидромет, 2014–2023 гг.

3 Алекин О.А. Основы гидрохимии – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 444 с.

4 Левченко В.М. О классификации природных вод // Гидрохимические материалы. – 1953. – Т. 21. – С. 16–18.

5 Есембекова Г.Б., Есенгелдиева Л.К. Водный и солевой режим сероземных почв юга Казахстана. Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова. г. Шымкент, 2019. – 180 с.

6 Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира. – М.: Наука, 2008. – 418 с.

7 Казиев К., Пак Л., Чернова А., Лубяных Н. Влияние химического состава сточных вод г. Фрунзе на качество воды р. Чу и перспективы их использования // Вопросы водного хозяйства. 1971. – Вып. 20. – С. 82–86.

Исследование выполнено в рамках проекта BR24993060 «Разработка информационной системы для ведения кадастра диких животных Западного Тянь-Шаня с целью их сохранения и устойчивого использования».

### ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОРАЛДАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПОД ВЛИЯНИЕМ СОВРЕМЕННОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

СУЛТАНМУРАТОВ Р. С.

магистрант, Satbayev University, г. Алматы

Боралдайское месторождение подземных вод является важным источником водоснабжения для хозяйственно-питьевых и производственно-технических нужд ряда предприятий и населённых пунктов Алматинской области. Современная антропогенная нагрузка, включающая увеличение водопотребления, урбанизацию и промышленное развитие, оказывает значительное влияние на эксплуатационные запасы подземных вод. Данное исследование направлено на оценку изменений условий эксплуатации месторождения и прогноз их дальнейшего влияния [1, с. 1].

В географическом отношении месторождения расположена в центральной части Илийской межгорной депрессии и локализуется в полосе последовательно сменяющихся предгорных формаций

северных склонов хребта Заилийский Алатау: предгорной ступени, предгорного шлейфа конуса выноса и прилегающей к ним предгорной равнины.

Естественными границами месторождения являются: на востоке – долина р. Аксай, на северо-западе и севере – долина р. Б. Алматинка, а южная граница проходит в 2 км южнее железной дороги Бурундай-Чемолган. Месторождение площадью в 2745 км2 приурочено к предгорной наклонной равнине хр. Заилийского Алатау. Основным водопотребителем является с. Боралдай, расположенный на юго-восточной окраине месторождения и связанный с г. Алматы асфальтированной трассой [2, с. 1].

Боралдайское месторождение приурочено к водоносному аллювиально-пролювиальному среднечетвертичному комплексу, который характеризуется высокой водообильностью. Методика исследования для оценки изменений эксплуатационных условий месторождения были проведены следующие исследования:

- анализ архивных геолого-гидрогеологических материалов и фондовых данных;
- полевые режимные наблюдения за уровнем подземных вод и их динамикой;
- отбор и лабораторный анализ проб воды для оценки качества подземных вод;

Режимные наблюдения за уровнем подземных вод были начаты в скважине № 1 с 18 октября 2021 года, после бурения скважины №1499OL, с 15 ноября 2021 года в ней также начались проводиться наблюдения. После утверждения запасов подземных вод на участке скважин №№ 1 и 1499OL [3, с. 1].

График изменения уровня подземных вод в скважинах № 1 и 1499OL приводится на рисунке 1.

За период указанных наблюдений за изменением уровня подземных вод в скважине № 1 выполнено 71 замер, в скважине № 1499OL – 68 замеров. При этом 10 замеров в скважине № 1 и 2 замера в скважине № 1499OL произведены в момент работы насоса в скважинах, что отмечается на графике (1) резким снижением уровня подземных вод – и характеризуется нарушением естественного режима. В остальном же статический уровень на приведенном графике хорошо прослеживается. Минимальные, максимальные, значения и амплитуда естественного колебания статического уровня подземных вод на участке скважин №№ 1 и 1499OL сведены в таблицу 1.

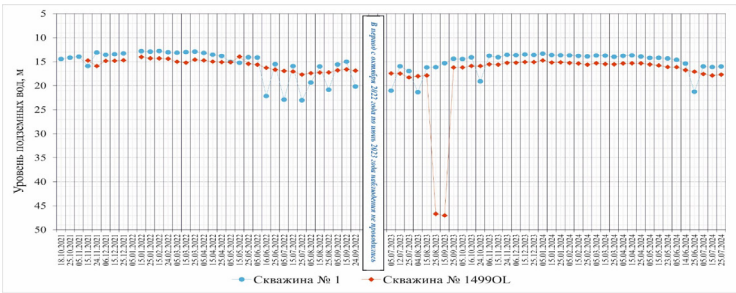


Рис. 4.2 – График изменения уровня подземных вод в скважинах №№ 1 и 1499OL Боралдайского месторождения за 2021-2024 гг.

Рисунок 1 – График изменения уровня подземных вод в скважинах №1 и 1499OL Боралдайского месторождения подземных за 2021-2024 гг.

В среднем за гидрологический год (с октября по сентябрь) естественная амплитуда колебания уровня в скважинах № 1 и 1499OL составляет 3,21–3,65 м.

Приведенные колебания уровня подземных вод в целом характерны для Боралдайского месторождения. Так в период детальной разведки месторождения за 1982–1984 годы наблюдений колебания уровней подземных вод варьировались от 2,32 м (скв. № 3511а) до 4,04-4,07 м (скв. № 3303, 3302).

Таблица 1 – Показатели изменения уровня режима подземных вод на участке скважин № 1 и 1499OL Боралдайского месторождения за 2021-2024 гг.

| Номер скважины                          |           | 1                                 | 1499OL | 1                           | 1499OL | 1                             | 1499OL |
|-----------------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|--------|-------------------------------|--------|
| 1                                       | 2         | 3                                 | 4      | 5                           | 6      | 7                             | 8      |
| Гидрологический год (период наблюдений) |           | октябрь 2021 г.- сентябрь 2022 г. |        | июль 2023 г. - июль 2024 г. |        | октябрь 2021 г.- июль 2024 г. |        |
| Уровень подземных вод, м                | Минимум   | 12,78                             | 14,02  | 13,33                       | 14,73  | 12,78                         | 14,02  |
|                                         | Максимум  | 15,99                             | 17,67  | 16,95                       | 18,27  | 16,95                         | 18,27  |
|                                         | Средний   | 13,95                             | 15,70  | 14,44                       | 16,08  | 14,19                         | 15,89  |
|                                         | Амплитуда | 3,21                              | 3,65   | 3,62                        | 3,55   | 4,17                          | 4,25   |

Среднее значение уровней за период наблюдений составляет: в скважине № 1 – 14,19 м в скважине № 1499OL – 15,89 м.

Следует отметить, что скважины практически не эксплуатируются, при этом сработка уровня подземных вод в комплексе за 2021-2022 гидрологический год и 2023–2024 гидрогеологический год для скважины № 1 составляет 0,35 м, для скважины № 1499OL – 0,38 м.

Также заострю внимание, что Боралдайское месторождение подземных вод, как и Алма-Атинское, Покровское, участок Коянкус – не эксплуатируются на весь объем утвержденных запасов подземных вод. В среднем в процентном соотношении используется менее 10 % подземных вод от утвержденных запасов Боралдайского месторождения [4, с. 3].

Для рассматриваемых подземных вод характерны следующие изменения уровня в годовом цикле: спад уровня подземных вод происходит в течении периода март-август, его подъем прослеживается с сентября по февраль.

Закономерностей зависимости между режимом подземных вод и количеством выпавших осадков, частотой их выпадения не наблюдается. Таким образом, основным режимообразующим фактором подземных вод водоносного аллювиально-пролювиального среднечетвертичного комплекса (арQII) и водоносного аллювиально-пролювиального нижнечетвертичного горизонта (арQI) является поверхностный сток горных рек в пределах области питания [5, с. 3].

Прогноз изменений и возможные последствия Прогнозирование дальнейшего изменения эксплуатационных условий показывает, что при сохранении текущих темпов водопользования:

- уровень подземных вод может понизиться в среднем на 0,3-0,5 м в год;

- увеличится вероятность истощения локальных запасов водоносного горизонта;

- возможны изменения в химическом составе воды, связанные с интенсификацией процессов фильтрации загрязняющих веществ.

Рекомендации по устойчивой эксплуатации Для минимизации негативных последствий и обеспечения рационального водопользования предлагаются следующие меры:

- введение ограничений на максимальный объем забора воды;
- внедрение технологий рециркуляции и повторного использования воды на производстве;

- усиление контроля качества воды с регулярным проведением лабораторных анализов;

- разработка программы мониторинга состояния водоносного горизонта с использованием гидродинамических моделей;

- внедрение мероприятий по защите водных ресурсов и предотвращению загрязнения.

Заключение. Результаты исследования показывают, что антропогенная нагрузка на Боралдайское месторождение подземных вод усиливается с потребностью новых предприятий и увеличением строительства что требует принятия мер по регулированию водопользования и охране водных ресурсов. Дальнейший мониторинг и корректировка стратегии водопользования помогут предотвратить истощение подземных вод и сохранить экологическую стабильность региона.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Алтынбеков К. Д. и др. Боралдайское месторождение подземных вод. Отчет о результатах детальной разведки подземных вод для водоснабжения Бурундай по работам 1984–1985 гг. с оценкой запасов по состоянию на 01.02.1985 г./ Алма-Атинская гидрогеологическая экспедиция – с. Каргалы, 1985.

2 Альбеков А. С., Кадырров А. Г., Голованенко Е. В. и др. Отчет о результатах работ с целью переоценки запасов подземных вод в пределах 3 участков скважин: №1333, 1349; №1, 2; №242 Боралдайского месторождения для водоснабжения: ТОО «Kelun-Kazpharm»; Филиала «Енбек-Жаугашты» РГП «Енбек»; ТОО «Фирма «БЕНТ» (по состоянию на 01.03.2016г.) / ТОО «Бизнес Форвард 2010» – г.Алматы, 2016.

3 Ибраимов В. М. Проект мониторинговых исследований на проведение переоценки эксплуатационных запасов подземных вод на участке скважин № 1333, 1349 для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения объектов завода ТОО «Kelun-Kazpharm» (Келун-Казфарм) в Карасайском районе Алматинской области/ ИП «ИБРАИМОВ» – Алматы, 2023.

4 Ибраимов В. М., Жукова Т. В. Отчет по авторскому надзору за эксплуатацией подземных вод Покровского месторождения на участке скважин № 13, 14 для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения сигаретной фабрики ТОО «Джей Ти Ай Казахстан» в Илийском районе Алматинской области. / ТОО «Гидрогеологическая проектно-производственная компания «PHREAR» – г. Алматы, 2021.

5 Ибраимов В. М., Сотников Е. В. Отчет о результатах переоценки эксплуатационных запасов Алма-Атинского месторождения подземных вод на участке скважин № 495, 572, 4 для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения Северо-Восточной котельной ТОО «Алматытеплокоммунэнерго» в г. Алматы (с подсчетом запасов подземных вод по состоянию на 01.09.2016 г.). / ТОО «Гидрогеологическая проектно-производственная компания «PHREAR». – Алматы, 2016.

#### Секция 21

Кәсіпорындардағы өнеркәсіптік қауіпсіздік  
Промышленная безопасность на предприятии

### ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РАЗВИТИЕ ОХРАННО-ПОЖАРНЫХ СИСТЕМ

АХМЕТОВ К. И

PhD, доцент, Торайгыров университет, г. Павлодар

БАКЕНОВ Т. С.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Актуальность использования искусственного интеллекта (ИИ) в охранно-пожарных системах (ОПС) обусловлена возрастающими требованиями к безопасности объектов и эффективности их защиты. В современных условиях, когда масштабы городской инфраструктуры и сложность промышленных комплексов постоянно растут, традиционные методы обеспечения безопасности часто оказываются недостаточно гибкими и эффективными. Ложные срабатывания систем, замедленная реакция на потенциальные угрозы и невозможность точного анализа больших объемов данных являются ключевыми проблемами, с которыми сталкиваются существующие технологии.

Искусственный интеллект предлагает решение этих задач за счет внедрения алгоритмов машинного обучения, анализа данных и технологий распознавания образов. Эти инструменты позволяют не только значительно повысить точность и скорость работы систем, но и предусмотреть угрозы до их возникновения. Например, системы на базе ИИ способны анализировать поведение людей, изменения

параметров окружающей среды и данные с датчиков, что открывает новые горизонты в профилактике чрезвычайных ситуаций [1].



Рисунок 1 – Интернет вещи (IoT)

Использование ИИ в ОПС является не просто технологической тенденцией, а насущной необходимостью, продиктованной потребностью в повышении уровня безопасности, эффективности и надежности этих систем.

Технология Интернета вещей (IoT) работает на основе подключения физических устройств к интернету для сбора, обмена и анализа данных. Основной принцип заключается в интеграции различных датчиков, устройств и программного обеспечения в единую систему, которая позволяет автоматизировать и оптимизировать процессы, обеспечивая взаимодействие между объектами без участия человека.

Каждое устройство в системе IoT оснащено встроенными датчиками или контроллерами, которые собирают данные из окружающей среды или от самого устройства. Эти данные передаются по сети через проводные или беспроводные каналы связи, такие как Wi-Fi, Bluetooth, мобильные сети или специализированные протоколы IoT, например, Zigbee или LoRaWAN [2]. Информация, поступающая от устройств, обрабатывается на центральных серверах, облачных платформах или локальных шлюзах, где с помощью алгоритмов анализируются собранные данные.

Результаты обработки используются для принятия решений, которые могут реализовываться автоматически или с участием

человека. Например, умные термостаты в системе IoT анализируют данные о температуре и влажности, чтобы регулировать климат в помещении, а промышленные датчики могут автоматически останавливать оборудование при обнаружении неисправностей.

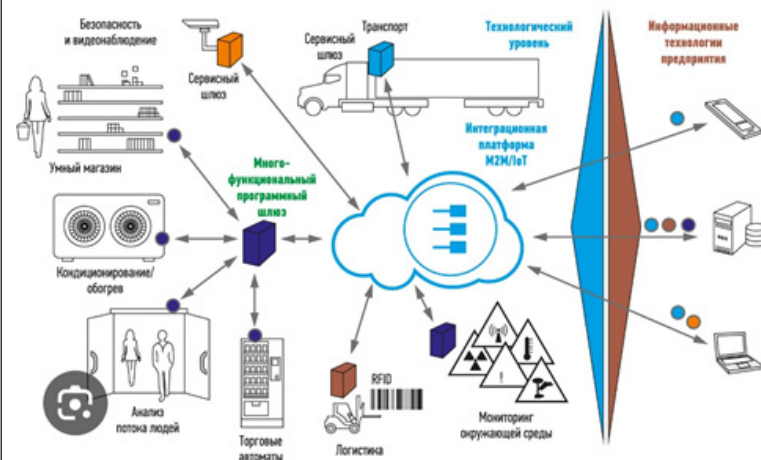


Рисунок 2 – Схема IoT платформы

Основным преимуществом Интернета вещей является возможность интеграции в единое информационное пространство множества объектов, что делает системы более гибкими, эффективными и способными адаптироваться к изменениям. Благодаря IoT компании и частные пользователи могут автоматизировать задачи, улучшать мониторинг процессов, повышать безопасность и снижать издержки, создавая новые возможности в самых разных сферах.

Современные охранно-пожарные системы сталкиваются с рядом сложных проблем, которые ограничивают их эффективность и надежность. Одной из ключевых трудностей является высокая вероятность ложных тревог, вызванных недостаточной точностью работы датчиков и аналитических алгоритмов. Ложные срабатывания не только снижают доверие к системе, но и приводят к ненужным расходам на реагирование, что особенно критично для крупных объектов с множеством точек мониторинга.

Еще одной проблемой является сложность обработки больших объемов данных, поступающих от современных систем. Камеры видеонаблюдения, датчики дыма, температуры и движения генерируют огромные массивы информации, которые требуют

быстрой и точной интерпретации. Традиционные подходы к анализу данных часто оказываются неэффективными, что снижает оперативность реакции на реальные угрозы.

Кроме того, значительные трудности возникают при координации работы комплексных систем, включающих множество подсистем и устройств. Такие системы требуют централизованного управления и высокого уровня синхронизации, что сложно достичь без современных технологий. Нередко человеческий фактор становится причиной задержек в принятии решений или ошибок в управлении, что может привести к тяжелым последствиям в случае реального инцидента.

Прогнозирование и профилактика угроз с помощью искусственного интеллекта стали одними из самых перспективных направлений в развитии охранно-пожарных систем. Искусственный интеллект предоставляет возможность анализировать данные с высокой скоростью и точностью, что позволяет выявлять потенциальные угрозы еще до их реализации. Такой подход основывается на обработке информации, поступающей от датчиков температуры, дыма, газа, движения и других устройств, а также на анализе внешних факторов, включая изменения окружающей среды и поведение людей.

Алгоритмы машинного обучения способны обнаруживать аномалии, которые могут указывать на риск возникновения пожара или незаконного проникновения. Например, система может выявить незаметное повышение температуры в определенной зоне здания, что может быть ранним признаком перегрева оборудования, способного вызвать возгорание. Прогнозирование на основе этих данных позволяет заранее предпринимать меры, предотвращая развитие опасной ситуации.

Кроме того, искусственный интеллект эффективно обрабатывает данные из архивов, анализируя прошлые инциденты и выявляя закономерности, которые могли остаться незамеченными при использовании традиционных методов. На основе этой информации системы безопасности могут корректировать алгоритмы реагирования и предлагать оптимальные меры

профилактики. Например, на производственных объектах ИИ может прогнозировать вероятность отказа оборудования или нарушения технологического процесса, что помогает своевременно устранить возможные причины аварии.

Интеграция ИИ с платформами Интернета вещей (IoT) значительно расширяет возможности прогнозирования и профилактики. Благодаря объединению данных из разных источников и их обработке в реальном времени системы становятся более информированными и способны принимать решения без вмешательства человека [3]. Такой подход позволяет минимизировать время реакции на угрозы, повышая общую безопасность объекта.

Таким образом, использование ИИ для прогнозирования и профилактики угроз представляет собой мощный инструмент, обеспечивающий раннее выявление потенциальных рисков и предотвращение их развития. Это повышает надежность охранно-пожарных систем, снижает вероятность человеческих ошибок и уменьшает экономические и социальные последствия чрезвычайных ситуаций.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Zhao Y., Xu M. AI-Based Fire Detection and Prevention System // Journal of Fire Protection Engineering. 2020
- 2 He H., Zhang H. AI in Fire Protection and Safety: A Review of Techniques and Applications // Fire Technology. 2022
- 3 Зимин В. Н. Интернет вещей и его применение в системах безопасности // Вопросы информационной безопасности. 2019.

## ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ: ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ

ЕМЕЛЬЯНОВА В. В.  
преподаватель специальных дисциплин,  
Павлодарский колледж сервиса и питания, г. Павлодар

Вопросы промышленной безопасности на предприятиях общественного питания, а также роль в подготовке студентов колледжа по профессии «Организация питания» играет огромную роль. Особое внимание уделяется интеграции стандартов безопасности в учебный процесс, изучению норм охраны труда, санитарно-гигиенических требований и их применению на производстве.

В современных условиях индустрии общественного питания вопросы промышленной безопасности приобретают особую актуальность. Сфера организации питания включает в себя множество технологических процессов, связанных с термической обработкой продуктов, использованием электрического и газового оборудования, хранением и транспортировкой продуктов питания. Ошибки в соблюдении требований безопасности могут привести к серьезным последствиям – несчастным случаям на производстве, угрозе здоровью персонала и посетителей, а также нарушению санитарных норм [2, с.38].

Подготовка специалистов в колледжах по профессии «Организация питания» должна включать не только освоение кулинарных технологий, но и формирование культуры безопасности, что обеспечит снижение рисков на производстве. Внедрение стандартов промышленной безопасности в образовательный процесс играет ключевую роль в формировании компетенций будущих специалистов.

Промышленная безопасность на предприятиях общественного питания включает в себя несколько ключевых направлений:

- охрана труда: предотвращение травматизма на производстве, использование средств индивидуальной защиты, правильная организация рабочих мест;
- пожарная безопасность: правила работы с открытым огнем, электроприборами, системами газоснабжения, обучение персонала алгоритму действий в случае пожара;

- санитарно-гигиеническая безопасность: соблюдение норм хранения продуктов, контроль температуры, дезинфекция рабочих поверхностей и оборудования;

- экологическая безопасность: утилизация отходов, минимизация использования вредных веществ, оптимизация энергопотребления.

Эти аспекты требуют строгого контроля, поскольку несоблюдение нормативных требований может привести к штрафам, закрытию предприятия или угрозе жизни и здоровью работников.

В последние годы на предприятиях общественного питания внедряются инновационные технологии, которые повышают уровень промышленной безопасности. Среди них:

Автоматизированные системы мониторинга безопасности:

- применение интеллектуальных датчиков температуры, влажности, уровня газа и дыма для автоматического предотвращения аварийных ситуаций;

- использование IoT (интернета вещей) для контроля работы оборудования и оперативного реагирования на отклонения;

- внедрение электронных журналов охраны труда, где фиксируются все проверки, инструктажи и возможные нарушения;

- внедрение искусственного интеллекта и Big Data для прогнозирования аварий и предотвращения несчастных случаев [1, с.65].

Как пример можно привести внедрение автоматизированной системы мониторинга опасных объектов на крупных промышленных предприятиях позволит снижать количество аварий и увеличивать контроль за соблюдением норм безопасности.

VR и AR-технологии для обучения персонала:

- использование виртуальной реальности (VR) для проведения тренировок по пожарной безопасности, экстренной эвакуации и оказанию первой помощи;

- внедрение дополненной реальности (AR) для интерактивного обучения – студенты могут с помощью специальных очков видеть инструкции по безопасному использованию оборудования в реальном времени.

Роботизация и автоматизация кухонных процессов:

- применение автоматизированных кухонных систем, снижающих влияние человеческого фактора (роботизированные жарочные поверхности, умные печи с автоконтролем температуры);

- использование сенсорных систем, которые исключают контакт сотрудников с продуктами, минимизируя риски загрязнения.

Во время производственной практики студенты работают на предприятиях общественного питания, где они должны строго соблюдать правила безопасности. Для этого на предприятиях реализуются следующие меры:

- инструктажи по охране труда – перед началом практики каждый студент проходит вводный инструктаж, где изучает основные требования промышленной безопасности;

- сопровождение опытных наставников – за студентами закрепляются наставники, которые контролируют их работу и помогают адаптироваться к производственным условиям.

Использование индивидуальных средств защиты – предоставление специальных форменных костюмов, перчаток, головных уборов, обуви с нескользящей подошвой:

- ограниченный доступ к опасным зонам – студенты не допускаются к работе с опасным оборудованием без надлежащей подготовки и инструктажа;

- регулярные проверки условий труда – предприятия совместно с колледжем контролируют выполнение студентами правил безопасности и проводят промежуточные аттестации.

Способы улучшения контроля за промышленной безопасностью студентов на практике – один из главных аспектов в работе на предприятии.

Несмотря на существующую систему контроля, важно совершенствовать механизмы обеспечения безопасности студентов во время производственной практики. Возможные улучшения включают:

- внедрение цифрового мониторинга;
- расширение практической подготовки с использованием VR/AR;

- усиление контроля со стороны колледжа и предприятий;
- сотрудничество с предприятиями для внедрения новых стандартов безопасности.

Эти меры помогут снизить число несчастных случаев, повысить уровень подготовки студентов и создать безопасные условия для прохождения практики.

Промышленная безопасность на предприятиях общественного питания – это не просто формальная часть производственного процесса, а жизненно важный аспект, обеспечивающий сохранность

здоровья работников и клиентов. Включение дисциплины по промышленной безопасности в образовательный процесс колледжа позволяет выпускать квалифицированных специалистов, готовых к работе в реальных условиях с соблюдением всех норм безопасности.

Использование современных технологий – автоматизированных систем мониторинга, VR-обучения, IoT-контроля – делает систему промышленной безопасности более эффективной и надежной [5, с.43].

Производственная практика играет ключевую роль в подготовке студентов, а контроль за их работой со стороны колледжа и предприятий позволяет повысить качество профессионального обучения и снизить риски несчастных случаев.

Комплексный подход к обучению, включающий теоретическую подготовку, практические занятия, использование современных технологий и строгий контроль на месте практики, формирует у будущих специалистов культуру безопасного труда и ответственности за свою деятельность.

Из своего опыта работы, хочу сделать акцент на том, что огромное внимание должно уделяться развитию системы независимого аудита промышленной безопасности:

- создание независимых инспекционных агентств, контролирующих уровень безопасности на предприятиях;
- ведение рейтинговой системы безопасности – предприятия с высоким уровнем нарушений теряют доступ к государственным тендерам и инвестициям;
- открытый доступ к информации о нарушениях – публикация отчетов о проверках в открытых источниках.

В заключении подведу итог, что улучшение промышленной безопасности в Казахстане требует комплексного подхода, включающего:

- внедрение цифровых технологий мониторинга и прогнозирования аварий;
- усиление контроля и реформирование законодательства;
- модернизацию производственных мощностей и оборудования;
- развитие обучающих программ и цифровых тренажеров для персонала;
- экологическую модернизацию предприятий;
- прозрачную систему аудита и общественного контроля.

Казахстану необходим современный, комплексный и системный подход к повышению уровня промышленной безопасности.

Использование новейших технологий, усиление контроля, цифровизация и обучение персонала помогут снизить количество аварий, улучшить условия труда и повысить конкурентоспособность промышленного сектора страны.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Абдурахманов А.И. Цифровые технологии в управлении промышленной безопасностью. – Алматы: Университет Туран, 2021. – 120с.

2 Баймурзина А.К., Омарова Г.М. Перспективы развития системы промышленной безопасности на предприятиях общественного питания // Вестник науки и образования, 2022, №4. – 56с.

3 Закон Республики Казахстан «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями и дополнениями на 2024 год).

4 Исабекова Л.М. Автоматизация и цифровизация контроля за безопасностью труда на предприятиях общественного питания // Вестник кулинарного мастерства, 2024, №2. – 110с.

5 Кенжебекова А.Т. VR-обучение в сфере безопасности труда: новые подходы к подготовке специалистов // Образование и технологии, 2023, №5. – 95с.

6 Цифровизация промышленной безопасности в Казахстане – аналитический отчет Министерства цифрового развития (<https://digital.kz>).

## ЕҢБЕК ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

КОПАЕВА Л. С.

Өндірістік оқыту шебері,

Павлодар сервис және тамақтану колледжі, Павлодар қ.

АРЫНОВА А. К.

Өндірістік оқыту шебері,

Павлодар сервис және тамақтану колледжі, Павлодар қ.

Қазіргі заманғы өндірістік кәсіпорындарда еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы – қызметкерлердің денсаулығы мен өмірін қорғауға бағытталған маңызды шаралар жиынтығы. Жұмыс орнындағы қауіпсіздік талаптарының орындалуы қызметкерлердің еңбекке қабілеттілігін сақтап қана қоймай, өндірістің тиімділігін

арттыруға да әсер етеді. Қазақстан Республикасында еңбек қорғау саласы заңнамалық тұрғыда реттеліп, әр кәсіпорында қауіпсіз жұмыс жағдайларын қамтамасыз ету міндеттеледі.

Бұл мақалада еңбек қорғау мен қауіпсіздік техникасының негізгі аспектілері, оның маңызы және өндірістегі қауіптерді төмендету жолдары қарастырылады.

#### 1. Еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасының мәні

Еңбек қорғау – жұмыскерлердің еңбек процесінде денсаулығы мен өмірін қорғауға бағытталған әлеуметтік-экономикалық, ұйымдық, техникалық және құқықтық шаралар кешені. Ал қауіпсіздік техникасы – жұмыс орындарында өндірістік жарақаттар мен апаттардың алдын алу үшін қолданылатын ережелер мен нормалар жиынтығы.

Еңбек қорғаудың негізгі мақсаттары:

- жұмысшылардың денсаулығы мен өмірін қорғау;
- қауіпті және зиянды өндірістік факторларды азайту;
- өндірістік жарақаттар мен кәсіптік аурулардың алдын алу;
- қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету.

Қауіпсіздік техникасы әр түрлі өндіріс салаларында әртүрлі сипатқа ие болуы мүмкін. Мысалы, құрылыста биіктікте жұмыс істеу қауіпсіздігі маңызды болса, химия өнеркәсібінде улы заттармен жұмыс істеу ережелері басты назарда болады.

2. Жұмыс барысында кездесетін негізгі қауіп-қатерлерді бірнеше санатқа бөлуге болады:

- физикалық қауіптер – электр тогы, биіктіктен құлау, ауыр заттардың құлауы, механизмдермен жұмыс істеу кезіндегі жарақаттар.

- химиялық қауіптер – уытты газдар, химиялық заттармен жұмыс істеу, жарылыс қаупі бар материалдар.

- биологиялық қауіптер – микробиологиялық зақымдану, ауру тудырушы бактериялар, вирустар.

4.Психофизиологиялық қауіптер – шаршау, жүйке жүйесіне түсетін жүктеме, стресстік жағдайлар.

Жарақаттардың алдын алу үшін келесі шаралар қабылданады:

-қызметкерлерге қауіпсіздік техникасы бойынша тұрақты нұсқама өткізу;

-жеке және ұжымдық қорғаныс құралдарын пайдалану (каска, қолғап, арнайы киім, көзі [3, б. 12].

#### 3. Қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету

Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін заңнамалық талаптар мен нормативтік құжаттар негізінде кешенді шаралар жүзеге асырылады. ҚР Еңбек кодексі мен «Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы» заңына сәйкес, әрбір кәсіпорын:

- қауіпсіздік техникасы бойынша оқытуды ұйымдастыруы тиіс;
- қызметкерлерді арнайы киім және қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етуі қажет;
- жұмыс орындарында еңбек жағдайларын бағалап, тәуекелдерді азайту бойынша шаралар қабылдауы тиіс.

Сонымен қатар, өндірістік апаттар немесе жарақат алу жағдайлары орын алған кезде жұмыс беруші дереу тексеру жүргізіп, себебін анықтап, болашақта мұндай жағдайлардың қайталануын болдырмау үшін тиісті шараларды қабылдауы қажет.

4. Өндірісте жұмысшыларға қажетті арнайы киім мен қорғаныс құралдары

Кәсіпорында еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жұмысшылар арнайы киімдер мен қорғаныс құралдарымен жабдықталуы тиіс.

#### 1. Жеке қорғаныс құралдары (ЖҚҚ):

- бас қорғау: Каска, шлем, арнайы бас киімдер (құрылыс, тау-кен, металлургия саласында қажет).

- көз қорғау: Қорғаныс көзілдірігі, беттің мөлдір қалқаны (дәнекерлеу, химия, ағаш өңдеу өндірісінде қажет).

- тыныс алу жүйесін қорғау: Респиратор, газтұтқыш маска (шаң, химиялық заттар бар өндірісте қажет).

- қолды қорғау: Арнайы қолғаптар (термиялық, химиялық, механикалық әсерден қорғау үшін).

- дене мен аяқ қорғау: Арнайы комбинезондар, костюмдер, алжапқыштар, қауіпсіз аяқ киім (мұнай-газ, металлургия, ауыл шаруашылығы саласында қажет).

#### 2. Арнайы жұмыс киімі:

- отқа төзімді киімдер – металлургия, дәнекерлеу жұмыстарында;

- су өткізбейтін киімдер – химиялық өндірісте, тамақ өнеркәсібінде;

- электр оқшаулағыш киімдер – энергетика, электрмен жұмыс істейтін кәсіпорындарда;

- антистатикалық киімдер – жанғыш және жарылыс қаупі бар ортада жұмыс істейтін мамандар үшін.

5. Жұмыс барысында кездесетін негізгі жарақат түрлері мен оларды болдырмау әдістері:

- механикалық жарақаттар (кесу, соғу, қысылу):  
 - машиналар мен механизмдерге қорғаныс экрандарын орнату.  
 - қолғап, көзілдірік, арнайы киімдерді қолдану.  
 - жұмыс орындарында белгіленген қауіпсіздік аймақтарын сақтау [1, б. 32].

#### 1.Электр жарақаттары:

- электр қондырғыларын тексеріп, оқшаулау.  
 - қорғаныс құралдарын пайдалану (диэлектрлік қолғаптар, аяқ киімдер).  
 - электр құралдарымен жұмыс істеу кезінде арнайы оқытылған мамандарды ғана тарту.

#### 2. Химиялық күйіктер мен улану:

- қауіпті заттармен жұмыс кезінде арнайы костюмдер, маскалар қолдану.

- желдету жүйелерін орнату.

6. Жұмыс барысында кездесетін негізгі жарақат түрлері мен оларды болдырмау әдістері:

- механикалық жарақаттар (кесу, соғу, қысылу):  
 - машиналар мен механизмдерге қорғаныс экрандарын орнату.  
 - қолғап, көзілдірік, арнайы киімдерді қолдану.  
 - жұмыс орындарында белгіленген қауіпсіздік аймақтарын сақтау.

#### Электр жарақаттары:

- электр қондырғыларын тексеріп, оқшаулау.  
 - қорғаныс құралдарын пайдалану (диэлектрлік қолғаптар, аяқ киімдер).  
 - электр құралдарымен жұмыс істеу кезінде арнайы оқытылған мамандарды ғана тарту.

#### Химиялық күйіктер мен улану:

- қауіпті заттармен жұмыс кезінде арнайы костюмдер, маскалар қолдану.

- желдету жүйелерін орнату.

- зиянды химиялық заттарды дұрыс сақтау және тасымалдау.

#### Өрт және жарылыс қаупі:

- өртке қарсы жүйелерді (өрт сөндіру құралдары, сигнал беру жүйелері) орнату.

- жанғыш материалдармен қауіпсіз жұмыс істеу тәртібін сақтау.

- өрт қауіпсіздігі бойынша қызметкерлерге нұсқаулық өткізу.

#### Шу мен діріл әсері:

- шуды басатын құрылғыларды қолдану.

- антивибрациялық қолғаптар мен арнайы төсеніштер пайдалану.

- шулы ортада жұмыс уақытын шектеу.

Кез келген өндірістік мекемеде еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасының сақталуы қызметкерлердің денсаулығы мен өмірінің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Алайда кейбір жағдайларда техника қауіпсіздігі талаптары сақталмай, түрлі жазатайым оқиғалар орын алуы мүмкін. Мұндай жағдайда жедел әрі дұрыс алғашқы көмек көрсету адам өмірін сақтап қалуда маңызды рөл атқарады.

Еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы бұзылған жағдайда көрсетілетін алғашқы көмек:

#### 1. Электр тогымен зақымдану

##### Себептері:

- ақаулы электр құралдарымен жұмыс істеу  
 - қорғаныс құралдарын пайдаланбау  
 - жоғары кернеулі сымдарға жанасу

##### Алғашқы көмек:

- ең алдымен зардап шегушіні электр тогынан ажырату (желіден сымды суыру, автоматты ажыратқышты өшіру).

- егер ажырату мүмкін болмаса, құрғақ ағаш таяқпен немесе басқа диэлектрлік материалмен тоқ көзінен ажырату.

- зардап шегушінің тыныс алуын және жүрек соғысын тексеру.

- егер тыныс алуы тоқтаса, жасанды тыныс беру және жүрекке жабық массаж жасау қажет.

- дереу жедел жәрдем шақыру.

#### 2. Механикалық жарақаттар (кесу, соғу, сыну, шығу)

##### Себептері:

- қорғаныс құралдарын пайдаланбау  
 - ауыр жүктерді дұрыс көтермеу  
 - құрал-саймандарды абайсыз пайдалану

##### Алғашқы көмек:

- қан кету болса, таза таңғышпен байлап, қысып орау.

- сыну немесе шығу жағдайында зақымданған жерді қозғалмайтындай етіп таңғышпен бекіту.

- жарақат алған адамды мүмкіндігінше қозғалдырмай, дәрігер шақыру.

#### 3. Химиялық заттармен улану немесе күйік алу

##### Себептері:

- қауіпті химиялық заттармен жұмыс істеу кезінде қорғаныс құралдарын қолданбау
- улы газдарды абайсыз жұту
- Алғашқы көмек:
- зардап шегушіні таза ауаға шығару.
- егер теріге химиялық зат тисе, оны мол сумен жуып, зарарсыздандыру.
- күйік алған жағдайда арнайы күйікке қарсы таңғыш қолдану.
- егер адам есін жоғалтса, оны шалқасынан жатқызып, басын бір жағына бұру.
- жедел жәрдем шақыру.
- 4. Биіктіктен құлау
- Себептері:
- биіктікте жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік шараларын сақтамау
- қорғаныс белдігін қолданбау
- Алғашқы көмек:
- егер адам есінде болса, оны қозғалмауға шақыру.
- сүйек сынғанына күдік болса, зақымданған жерді қозғалмайтындай етіп тану.
- басын соғып алса, бас жарақаттарының белгілерін (ұйқышылдық, есін жоғалту) бақылау.
- дереу медициналық көмек шақыру.

Еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы – әрбір кәсіпорын үшін басымдыққа ие маңызды сала. Оның тиімді жүзеге асырылуы жұмысшылардың денсаулығы мен өмірін сақтауға, өндірістік жарақаттар мен кәсіби аурулардың алдын алуға мүмкіндік береді. Қауіпсіздік талаптарын сақтау – жұмыс беруші мен қызметкерлердің ортақ жауапкершілігі, сондықтан бұл бағытта кешенді шараларды жүзеге асыру қажет.

Қазіргі заманғы технологиялар мен автоматтандырылған жүйелерді енгізу еңбек қауіпсіздігін одан әрі жетілдіруге мүмкіндік береді. Сондықтан әрбір кәсіпорында қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру және сақтау маңызды болып табылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1.Ахметов Қ.Ғ., Сағындықов Е.Н. «Кәсіпорын экономикасы және өндірісті ұйымдастыру» – Алматы: Экономика, 2019. - 70 б.
- 2.Дүйсенбаев К.Ш., Төлегенова А.Қ. «Өндірісті ұйымдастыру және жоспарлау» – Алматы: Экономика, 2020. - 37 б.

- 3.Назарбаев К.Н., Әбдірешов Ж.М. «Өндірістік менеджмент» – Алматы: Қазақ университеті, 2018. - 150 б.
- 4.Ильяшенко С.Н. «Организация и планирование производства» – Москва: ИНФРА-М, 2021. - 42 б.

## БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕВЫШЕ ВСЕГО

ХАЛИЛОВА Е. В.  
преподаватель специальных дисциплин,  
Аксуский колледж черной металлургии, г. Аксу  
ПАНИН М. Е.  
студент, Аксуский колледж черной металлургии, г.Аксу

Каждое предприятие, работа которого связана с эксплуатацией опасного производственного объекта, организует и поддерживает систему промышленной безопасности. По определению промышленная безопасность - состояние защищенности физических и юридических лиц, окружающей среды от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий

Главным правовым документом, который определяет правовые нормы промышленной безопасности на предприятии в Республике Казахстан, является Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».

Согласно статьи 69 пункта 1,2 Закона, промышленная безопасность направлена на соблюдение требований, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан и обеспечивается путем:

- 1) установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- 2) допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- 3) декларирования безопасности опасного производственного объекта;
- 4) государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- 5) экспертизы промышленной безопасности;

6) аттестации организаций на проведение работ в области промышленной безопасности;

7) мониторинга промышленной безопасности.

Я – студент второго курса колледжа по специальности «Сварочное дело». Производственную практику в период обучения, а также трудоустройство по окончании колледжа в основном осуществляется на Аксуском заводе ферросплавов. Аксуский завод ферросплавов – важное звено в структуре ERG представляющей треть всего горно-металлургического комплекса Казахстана. Уникальность предприятия – в совмещении крупномасштабных производств хромистых, кремнистых и марганцевых сплавов, необходимых для выпуска сталей различных марок. Ежегодно здесь выпускают более одного миллиона тонн ферросплавов. Аксуский завод – лидер мировой промышленности. Конечно, в мире есть компании, выпускающие и более серьезные объемы сплавов, но их производят на нескольких предприятиях.

Наш завод относится к опасным производственным объектам. Производство на таких предприятиях сопряжено с рисками. Выполнение Требований промышленной безопасности – залог безопасности труда на предприятии.

Акционерное общество Транснациональная компания «Казхром», куда входит Аксуский завод ферросплавов осуществляет постоянный контроль показателей охраны труда и промышленной безопасности (ОТ и ПБ), соблюдая политику нулевой терпимости по отношению к опасным рабочим условиям и инвестируя в проведение обучения работников. В основе всей работы, проводимой компанией в данном направлении, лежит принцип – приоритет безопасности над производством.

«Казхром» ставят перед собой первостепенную и амбициозную задачу по достижению нулевого травматизма. Это означает не только внедрение мировых стандартов в управлении, но и работу над постоянным улучшением условий труда. Для достижения этой цели финансируются мероприятия и проекты по охране труда, ведется системная подготовка специалистов, внедряются безопасные технологии и новейшие разработки мировых лидеров в области безопасности. На предприятиях предусмотрен 5-ти ступенчатый контроль над состоянием охраны труда и техники безопасности на филиалах компании.

Основные направления по обеспечению промышленной безопасности заключаются в следующих мероприятиях:

1) исполнение законодательных требований в области охраны здоровья, труда и промышленной безопасности;

2) оценка рисков и управление рисками в целях предупреждения и недопущения травматизма;

3) внедрение и управление интегрированной системой менеджмента охраны труда (в том числе поведенческие аудиты безопасности, изменение культуры поведения по охране);

4) внедрение корпоративных стандартов и внутренних процедур безопасности с учетом лучших мировых практик;

5) ведет работу центральный комитет по охране труда и промышленной безопасности, а также на филиалах компании действуют подкомитеты по направлениям в области ОТиПБ (например, подкомитет по средствам индивидуальной защиты и др.), в обязанности которых входит координация деятельности подразделений и контроль над проводимой ими работой в сфере охраны здоровья, труда и безопасности производства;

6) действует 40-часовая программа по проведению вводного инструктажа для вновь принятых работников компании. По окончании обучения работникам, выдается памятка «Золотые правила»;

7) проведение плановых технических аудитов, а также поведенческих аудитов безопасности во всех подразделениях филиалов.

На уровне генерального директора компании в АО «ТНК «Казхром» принято правило: «Увидел опасность для жизни и здоровья – останови работу!», которым вправе воспользоваться любой сотрудник предприятий компании.

На протяжении многих лет в «Казхроме» реализуется социальный проект «Народный контроль», в рамках которого лица с ограниченными возможностями участвуют в обеспечении соблюдения техники безопасности и охраны труда на промышленном предприятии. В 2019 году Президенту Казахстана Касым-Жомарту Токаеву во время его визита в Актобе презентовали пилотный проект на Актюбинском заводе ферросплавов, Тогда президент поручил Правительству страны проработать вопрос каскадирования опыта ERG и АО «ТНК «Казхром» по осуществлению видеомониторинга безопасности силами людей с ограниченными возможностями по всей республике. Сегодня народные контролеры работают и на Аксуском заводе ферросплавов, и на Донском ГОКе. Ими выявлены

более 30 000 нарушений, то есть потенциально предотвращены происшествия и несчастные случаи на рабочих местах.

Моя специальность связана с применением электротехнических устройств при дуговых способах сварки, с применением горючих газов при газопламенной сварке и резке. Более того, сварочные работы применяются на различных производствах, в различных отраслях промышленности, сопряженных с признаками опасных производственных объектов и здесь очень большая необходимость обеспечения промышленной безопасности.

Во время теоретического обучения в колледже мы изучаем законодательную базу охраны труда, основы пожарной безопасности, электробезопасности, правила оказания первой доврачебной помощи. Подробно изучаем Инструкции по технике безопасности при выполнении работ со слесарным инструментом, электроинструментом, при проведении сварочных работ. В учебно-производственных мастерских колледжа к выполнению практических сварочных работ, нас допускают только после инструктирования.

Главное – соблюдение правил и дисциплина. На заводе, где мы проходим практику, территория завода безопасна, но нельзя исключить вероятность возникновения даже незначительных инцидентов. Вводный инструктаж, который проводится со студентами, учит нас безопасному нахождению на территории предприятия (правила нахождения вблизи устройств, правил передвижения, знаки безопасности); проводится обеспечение необходимыми средствами индивидуальной защиты; осуществляется проведение обучения правилам охраны труда и требованиям безопасности, проведение инструктажей с проверкой, сдачей экзаменов. На период прохождения производственной практики за нами закрепляют наставников для обучения и контроля.

В целях обеспечения промышленной безопасности. в соответствии с законодательством Республики Казахстан проводится аттестация рабочих мест, периодически проводится комплексная оценка объектов по соответствию их нормативам в области безопасности и охраны труда; оценка рисков травмобезопасности; разработка мер, требований и правил по безопасному ведению работ.

Вышеперечисленные мероприятия направлены на минимизацию несчастных случаев, производственных травм. Цель Аксуского завода ферросплавов – ноль происшествий на производстве. Безопасность превыше всего!

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Трудовой кодекс Республики Казахстан Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК.
- 2 Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК. «О гражданской защите».
- 3 Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 353. Об утверждении Правил идентификации опасных производственных объектов.
- 4 Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359 «Об утверждении правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».
- 5 Вестник Казхрома, 2022 год

## Секция 22

**Географиялық зерттеулердің заманауи аспектілері  
Современные аспекты географических исследований**

## РОЛЬ ПАВОДКОВ В ПОДДЕРЖАНИИ ЭКОСИСТЕМ РЕГИОНА

АЖАЕВ Г. С.

к.э.н., доцент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ЧЕРЕНКОВА Н. П.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Паводки — это природные явления, возникающие в результате интенсивного таяния снега, проливных дождей или сочетания этих факторов и приводящие к временному повышению уровня воды в реках, озёрах и других водоёмах. Они играют важную роль в формировании и поддержании экосистем, оказывая значительное влияние на гидрологические, почвенные и биологические процессы. Несмотря на то, что паводки нередко ассоциируются с разрушительными последствиями, такими как наводнения, повреждение инфраструктуры и угрозы для населения, их природное значение для экосистем нельзя недооценивать.

В естественных условиях функционирования рек паводковые воды играют важную роль в обновлении и поддержании пойменных экосистем, пополнении запасов подземных вод, а также в

распределении питательных веществ и органического материала, что, в свою очередь, благоприятно сказывается на биоразнообразии. Они способствуют образованию плодородных почв в поймах, обогащая их минеральными веществами и органическими составляющими. Эти процессы создают благоприятные условия для роста растительности, регулируют состав экосистем и формируют водно-болотные угодья, которые являются местом обитания множества видов флоры и фауны.

Кроме того, паводки выполняют ключевую функцию в поддержании динамического равновесия экосистем, предотвращая их деградацию и обеспечивая сохранение природного гидрологического режима рек. Однако в последние десятилетия антропогенное воздействие, вызванное изменением климата, строительством плотин, осушением пойм и изменением русел рек, нарушило естественные паводковые процессы, что негативно сказалось на функционировании экосистем и уменьшило их способность к саморегуляции.

В данной статье исследуется значение паводков для поддержания экосистем данного региона, оценивается их воздействие на гидрологические процессы, почвенный состав и биоразнообразие. Кроме того, обсуждаются подходы к управлению паводками с учетом интересов экосистем.

Гидрографическая сеть области определяется главным образом двумя реками — Иртыш и Чидерты, а также временными водотоками. Общее количество рек и непостоянных речушек длиной более 10 км (не считая притока в долине р. Иртыша) составляет около 130. Распределение водотоков по длине следующее: от 10 км до 50 км — 117, от 51 км до 100 км — 7, от 200 км до 500 км — 5 (Чидерты, Уленты, Ащису, Тундук и Селеты) и более 500 км — одна р. Иртыш. Таким образом, около 90% водотоков имеет длину до 50 км, лишь 10% — более 50 км.

Одной из крупнейших артерий Казахстана является р. Иртыш. Она берет начало на территории Китайской Народной Республики и впадает в Обь в районе г. Хантымансийска. В пределах республики она прорезает территорию Восточно-Казахстанской, Абайской и Павлодарской областей. В зоне рассматриваемого региона норма ее стока составляет в створах: с. Семиярска — 28,4, Павлодара — 27,2 и с. Нарва — 26,2 млрд. м<sup>3</sup>/год. Распределение годового стока внутри года примерно следующее, %: в период половодья — 59—64, летне-осенней межени — 19,22, зимние

месяцы — 12—17. Коэффициент вариации годового стока равен в створах с. Семиярска 0,22, Павлодара — 0,22, с. Нарва — 0,23. Р. Иртыш в пределах области (на протяжении 720 км) не имеет притока. В верхней ее части ширина долины расширяется от 2—3 до 10—15 км. Правый берег преимущественно крутой, высокий, 15—20 м (с. Лебяжье, г. Павлодар), у села Бобровки — 30 м, левый склон пологий. Р. Чидерты является бессточным водотоком Есиль-Иртышского междуречья. Ее среднегодовой сток в створе свх. Экибастуз составляет 34,4 млн. м<sup>3</sup>, по сезонам года он распределяется так, %: весенний период — 82, летне-осенний — 15, зимний — 3.

Площади водосборов рек Чидерты, Ащису, Тундук и Уленты колеблются в пределах от 4000 до 15 000 км<sup>2</sup>. Эти и некоторые другие реки в горной части имеют постоянное течение, а на остальном участке после прохождения весеннего половодья пересыхают (за исключением р. Чидерты) или разбиваются на плесы размерами от нескольких десятков до 400 м, а в отдельных случаях до 1,5 км. Для задержания ручьев и склонов в области построены многочисленные пруды, что особенно часто встречается в северной части, объемы их колеблются от 3—4 до 25 тыс. м<sup>3</sup>, у некоторых достигают 150 тыс. м<sup>3</sup> [1].

Вариативность объема, времени и продолжительности речного стока играет ключевую роль в обеспечении нормального функционирования речных и пойменных экосистем. К примеру, затопления создают условия для сохранения нерестилищ рыб, способствуют их миграции и помогают в удалении остатков растительности, наносов и солей. Паводки имеют особое значение в засушливых регионах, где сезонные наводнения сменяются периодами засухи.

Прибрежные водные экосистемы, в том числе реки, заболоченные земли и эстуарии, обеспечивают потребность населения в чистой питьевой воде, пище, строительных материалах, очистке вод, смягчении последствий паводков, а также рекреационные возможности. Хотя жизнь людей в пойме реки связана с опасностью наводнения, она также дает и огромные преимущества. Глубокий плодородный слой аллювиальной почвы в поймах рек — результат происходивших на протяжении веков затоплений паводковыми водами — позволяет получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур, а местоположение у реки обеспечивает хороший доступ к рынкам [2].

Традиционные способы защиты от наводнений направлены на предотвращение затопления территории. К ним относятся регулирование стока, строительство защитных дамб, искусственное повышение местности и увеличение пропускной способности речных русел. Регулирование речного стока с помощью водохранилищ считается наиболее радикальным способом защиты от наводнения.

Уменьшение паводковых расходов достигается путем перераспределения стока во времени в период максимального притока часть воды сбрасывается в нижний бьеф, а другая часть используется на заполнение емкости водохранилища. В одноцелевых противопаводковых водохранилищах регулирование максимального стока происходит при участии всей емкости резервуара. Многоцелевые водохранилища на реках с паводочным режимом обычно проектируются с так называемым форсированным объемом, то есть дополнительной емкостью, достаточной для аккумуляции пика паводка. На реках с паводком противопаводковая емкость создается не только за счет объема форсировки, резервируемого в течение всего года, но и за счет сработки части полезного объема водохранилища перед ожидаемым максимальным приходом воды [3].

Противопаводковая дамба, или обвалование - это гидротехническое сооружение, ограждающее территорию от периодического воздействия поверхностных вод.

Существует два типа таких дамб: незатопляемые и затопляемые. Незатопляемые дамбы используются для постоянной защиты городских и промышленных территорий, прилегающих к водохранилищам, рекам и другим водным объектам. Затопляемые дамбы допускается применять для временной защиты сельскохозяйственных земель в период выращивания на них сельскохозяйственных культур. Дамбы могут иметь железобетонную облицовку или крепление из камня.

Искусственное наращивание территории представляет собой процесс увеличения высоты земной поверхности до уровней, которые как минимум на 0,5 метра превышают прогнозируемый уровень затопления, принимая во внимание ветровой нагон воды и накат волн. Этот процесс реализуется посредством отсыпки грунта или намыва. Грунт для этих целей извлекается из незатапливаемых областей или применяется материал, полученный в результате углубления речных русел.

Увеличение пропускной способности речных русел достигается путем снижения их гидравлического сопротивления, выпрямления

извилистых участков или сооружения обводных каналов, предназначенных для отвода избыточного объема воды. [4].

Снижение сопротивления потоку воды дает возможность пропускать те же объемы воды по руслу, но при этом уровень воды поднимается меньше. Это обеспечивается путем очистки речных русел, вырубки деревьев и кустарников на пойме, сглаживания изгибов, засыпки углублений и ликвидации искусственных препятствий в русле. Выпрямление русла увеличивает наклон водного потока, что, в свою очередь, приводит к снижению уровня воды.

Создание обводных каналов позволяет уменьшить объем воды, протекающей по основному руслу. Обводной канал сооружается выше охраняемой территории и направляется обратно в ту же реку ниже по течению или в близлежащий водоем. В прошлом году в Павлодарской области было зафиксировано недостаточное затопление поймы Иртыша, в результате чего возникли экологические проблемы. В Иртышской бассейновой инспекции сообщили, что в этом году планируется затопление 70% поймы, что значительно улучшит экологическую ситуацию и условия для сельского хозяйства.

В 2024 году в акимате Павлодарской области сообщали, что природоохранные попуски в пойму реки Иртыш составили 4,11 кубических километра воды, что позволило обводнить 40% поймы, массивы же севернее Павлодара до 60%. Это оказало негативное воздействие на урожайность и условия жизни фермеров.

В нынешнем году в ответ на эту ситуацию были проведены работы по накоплению водных ресурсов в Бухтарминском водохранилище, что позволило увеличить его объем на 5 кубических километров по сравнению с прошлым годом. Улучшение условий притока к Шульбинскому водохранилищу, особенно за счет рек Уба и Ульба, также ожидается благодаря климатическим условиям этого года. Дополнительно, проведенные акиматом Павлодарской области работы по очистке стариц и рукавов реки Иртыш должно благоприятно способствовать экосистеме региона [5].

Паводки играют ключевую роль в поддержании экосистем региона, оказывая как положительное, так и отрицательное влияние на природные процессы. Они способствуют пополнению водных ресурсов, улучшению плодородия почв, распространению питательных веществ и сохранению биоразнообразия. Регулярные паводки обеспечивают естественное обновление пойменных лугов,

лесов и водно-болотных угодий, создавая благоприятные условия для существования множества видов растений и животных.

Однако в условиях изменения климата и активного антропогенного вмешательства естественный паводковый режим во многих регионах нарушается. Строительство гидротехнических сооружений, осушение болот и изменение русел рек приводят к сокращению зон естественного затопления, что негативно сказывается на экосистемах. В то же время экстремальные паводки, вызванные интенсивными осадками и изменением гидрологического режима, могут вызывать разрушительные последствия для населения и хозяйственной деятельности.

Для эффективного управления паводками необходимо учитывать экосистемные потребности, разрабатывать меры по восстановлению пойменных территорий, регулировать водные потоки с минимальным ущербом для природы и применять адаптационные стратегии, направленные на снижение негативных последствий паводков. Устойчивое управление водными ресурсами с опорой на научные исследования и экосистемный подход позволит сохранить природное равновесие и минимизировать риски, связанные с паводками.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Энергетика Северного и Центрального Казахстана - Водные ресурсы Казахстана - итоги
- 2 Авакян А.Б. Наводнения как глобальная многоаспектная проблема / А.Б. Авакян, М.Н. Истомина // Вестн. РАН. — 2002. — Т. 72, № 12. — С. 1–21
- 3 Кисилева Н.Д. Влияние паводковых вод на агрохимические показатели почв сельскохозяйственного назначения / Н.Д. Кисилева, В.В. Штанцова, Е.И. Баснина // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогеннопреобразованных экосистем: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. — Иркутск: Иркутский государственный университет, 2021. — С. 272–280.
- 4 Корляков А.С. Рекомендации по оценке ущербов от эрозии и потерь плодородия почв в долинах рек при наводнениях / А.С. Корлякова, В.И. Оздобихин, М.А. Зверева. — Владивосток, 2002. — 42 с.
- 5 Данные и отчеты Казгидромета. — Электронный ресурс. — Режим доступа: <https://www.kazhydromet.kz/ru/>.

#### ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

АЖАЕВ Г. С.  
ассоц. профессор (доцент), кандидат геолого-минералогических наук,  
Торайгыров университет, г. Павлодар  
ВОЛКОВА В. Ю.  
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В современных условиях система высшего образования сталкивается с серьёзными вызовами, связанными с изменением способов восприятия и усвоения информации студентами. Традиционные методы преподавания, основанные на лекциях, конспектировании и выполнении однотипных заданий, уже не обеспечивают высокой вовлечённости обучающихся. В значительной степени это связано с тем, что современное поколение студентов выросло в условиях активного взаимодействия с цифровыми технологиями, где информация доступна мгновенно, а её подача нередко отличается интерактивностью и визуальной насыщенностью. В результате пассивное восприятие материала, характерное для классических образовательных подходов, вызывает у студентов снижение интереса к учебному процессу и может привести к недостаточно глубокому освоению дисциплин.

Эта проблема особенно ярко проявляется в географическом образовании, которое охватывает широкий спектр дисциплин, включая физическую, экономическую, социальную и политическую географию, картографию, геоэкологию и ряд смежных направлений. Освоение этих дисциплин требует не только запоминания теоретических основ, но и развития аналитического мышления, умения работать с географическими данными, применять знания на практике. Однако, несмотря на многогранность и прикладной характер географии, её преподавание в вузах нередко остаётся в рамках традиционной модели, где студентам предлагается воспринимать материал преимущественно в формате лекций, сопровождающихся конспектированием и тестовыми заданиями [2].

Современные студенты демонстрируют другие когнитивные стратегии, чем предшествующие поколения. В их образовательном опыте значительную роль играют технологии, обеспечивающие интерактивность и возможность самостоятельного исследования материала. Это создаёт разрыв между их привычками в освоении информации и методами, используемыми в университетском

образовании. В результате студенты могут испытывать трудности с концентрацией на длинных лекциях, пассивно воспринимать информацию без её осмысления и испытывать недостаток мотивации при выполнении рутинных заданий.

В связи с этим возникает необходимость поиска новых подходов к обучению, способных повысить вовлечённость студентов и сделать процесс усвоения знаний более эффективным. Одним из таких инструментов являются игровые технологии, которые уже доказали свою эффективность в различных сферах образования. Включение игровых элементов в учебный процесс позволяет создать условия для активного участия студентов, стимулирует их познавательную деятельность, развивает критическое мышление и формирует навыки работы с данными [3].

Цель данной статьи — рассмотреть игровые технологии как метод, способный повысить интерес и вовлечённость студентов в изучение географических дисциплин, а также проанализировать их потенциал в модернизации образовательного процесса. Рассматриваемый подход может стать важным шагом на пути к адаптации высшего образования к современным требованиям, обеспечивая не только более эффективное усвоение материала, но и подготовку студентов к профессиональной деятельности в условиях быстро меняющегося мира.

Игровые технологии представляют собой совокупность методов и приёмов, использующих игровые элементы для повышения вовлечённости и мотивации обучающихся. Их ключевая особенность заключается в создании активной образовательной среды, в которой студенты не просто усваивают информацию, а становятся участниками учебного процесса, взаимодействуя с материалом через практические и интерактивные задания. В отличие от традиционного подхода, где студент выступает преимущественно в роли пассивного слушателя, игровые технологии позволяют вовлекать его в процесс познания, стимулируя исследовательскую деятельность, принятие решений и развитие критического мышления [5, 6].

Игровые методы особенно актуальны в географическом образовании, где важно анализировать пространственные, экономические и социально-политические процессы. Они помогают упрощать сложные теоретические концепции, наглядно демонстрировать географические закономерности и формировать

прикладные навыки работы с картографическими и аналитическими инструментами.

Одним из наиболее эффективных методов являются ролевые игры, позволяющие студентам моделировать процессы, характерные для изучаемой дисциплины. Например, в политической географии имитация международных переговоров помогает анализировать геополитическую ситуацию, принимать стратегические решения и развивать аргументацию, критическое мышление и навыки командной работы.

Другим востребованным методом являются симуляции, которые позволяют студентам изучать сложные географические процессы через моделирование реальных ситуаций. Например, в экономической географии можно использовать симуляционные игры, имитирующие глобальные торговые отношения, экономическую политику стран или миграционные процессы. Такие методы позволяют увидеть динамику взаимодействий между регионами и понять, какие факторы влияют на экономическое развитие [1, 4].

Особый интерес представляют географические квесты, которые сочетают элементы игры с исследовательской деятельностью. Они могут проводиться как в цифровом формате (онлайн-платформы, ГИС), так и в реальной среде (полевые практики).

Использование интерактивных карт и ГИС (Google Earth, ArcGIS) позволяет студентам анализировать географические данные, моделировать урбанистические процессы и изменения климата. Это делает обучение более практико-ориентированным и приближённым к профессиональной деятельности.

Во многих вузах уже применяются игровые технологии: симуляции помогают моделировать глобальное потепление и урбанистические процессы, а игровые курсы позволяют студентам решать географические задачи, разрабатывать региональные стратегии и проводить виртуальные исследования. Для успешного внедрения игровых техник в образовательный процесс важно учитывать специфику дисциплины и комбинировать различные методы.

1 ролевые игры и симуляции позволяют студентам анализировать географические процессы в смоделированных сценариях:

- политико-географические симуляции (дипломатические переговоры, разработка стратегий стран);
- экологическое моделирование (изменение климата, адаптация регионов);

- городское планирование (развитие городов с учётом экономических и экологических факторов).

2 интерактивные карты и цифровые технологии помогают работать с данными и строить прогнозы:

- ГИС (ArcGIS, QGIS) для анализа пространственных данных;

- Google Earth, StoryMaps для визуализации процессов урбанизации и миграции;

- AR и виртуальные экскурсии для изучения географических объектов.

3. геймифицированные задания и соревновательные элементы мотивируют студентов:

- географические викторины (Kahoot, Quizizz);

- анализ реальных кейсов (поиск решений для транспортных и экологических проблем);

- рейтинговые системы и награды за достижения.

4. междисциплинарные проекты интегрируют географию с другими науками:

- экономика (анализ торговых потоков, влияние природных ресурсов);

- социология (изучение миграции, демографических процессов);

- экология (разработка стратегий устойчивого развития).

5. подготовка преподавателей и учебных программ необходима для эффективного внедрения геймификации:

- курсы и мастер-классы по активным методам обучения;

- методические рекомендации по игровым техникам;

- создание цифровых лабораторий и доступ к интерактивным сервисам.

Ниже представлен пример разработки такого интерактивного занятия по теме «Международное сотрудничество Казахстана», демонстрирующий, как игровые технологии могут повысить вовлечённость студентов и сделать изучение географических дисциплин более динамичным и осмысленным.

#### 1. Введение (5 минут)

На начальном этапе преподаватель кратко знакомит студентов с темой занятия. Основная задача – не просто перечислить ключевые аспекты международного сотрудничества Казахстана, а сразу обозначить проблематику и вовлечь студентов в процесс размышления.

После короткого обсуждения преподаватель обозначает ключевые направления международного сотрудничества Казахстана, которые будут рассмотрены в ходе занятия:

- торговля и инвестиции;

- международные транспортные коридоры;

- участие Казахстана в международных организациях (ШОС, ЕАЭС, ООН и т. д.);

- экологические аспекты международного взаимодействия.

Далее преподаватель объясняет формат занятия: вместо пассивного слушания лекции студенты будут участвовать в симуляции переговоров, где каждая группа представит свою позицию.

Постановка целей занятия:

- разобраться, как выстраивается международное сотрудничество Казахстана в различных сферах;

- научиться анализировать ситуацию и предлагать решения;

- развить навыки аргументации и работы в команде.

После этого преподаватель делит студентов на команды.

2. Разделение на команды и вводная игровая ситуация (5 минут)

Студенты делятся на четыре команды, каждая из которых играет определённую роль в международном сотрудничестве Казахстана:

1. дипломаты – представляют Казахстан на международной арене, взаимодействуют с организациями (ООН, ШОС, ЕАЭС и др.). Они должны предложить стратегии по укреплению международного имиджа страны, развитию дипломатических отношений;

2. экономисты – изучают экономические связи Казахстана. Их задача – проанализировать, какие отрасли экономики зависят от международных партнёров, какие инвестиции привлекаются в страну, какие торговые соглашения наиболее выгодны;

3. экологи – оценивают влияние международного сотрудничества на окружающую среду. Например, если Казахстан участвует в разработке новых транспортных коридоров, какие экологические последствия это может иметь? Какие международные экологические стандарты нужно учитывать?

4. логисты – анализируют транспортные маршруты и логистику. Их задача – оценить, какие транспортные коридоры наиболее выгодны для Казахстана, какие инфраструктурные проекты можно развивать, как сократить издержки на транспорт.

Каждой команде выдаётся информационный лист с основными фактами и статистикой по их направлению, чтобы они могли на основе данных подготовить аргументированное выступление. Информационные листы будут выступать как основной источник данных для работы студентов. Но важно учитывать, как именно информация будет представлена:

- листы должны содержать ключевые факты, а не перегруженные текстом абзацы;
- лучше включить схемы, таблицы, инфографику;
- информация должна быть сформулирована так, чтобы студенты могли легко её применять в своей роли.

Пример вводной игровой ситуации:

«Казахстан готовит стратегию международного сотрудничества на ближайшие 10 лет. Перед вами стоит задача разработать комплексное предложение для правительства, в котором вы должны обосновать, какие направления требуют приоритетного развития. Ваша задача – представить свою позицию, обсудить её с другими командами и найти общее решение».

3. Основной этап – игровая симуляция переговоров (35 минут)

Здесь начинается самая активная часть занятия, где студенты работают в командах, обсуждают информацию и представляют свои идеи.

Этап 1. Внутригрупповое обсуждение (15 минут)

- каждая команда анализирует свою сферу и готовит краткое выступление (2–3 минуты);
- в выступлении должны быть четкие аргументы, почему именно их направление важно для международного сотрудничества Казахстана;
- можно использовать цифры, примеры, статистику (например, «На данный момент 70% казахстанского экспорта идёт в страны ЕАЭС, но есть потенциал для расширения сотрудничества с Китаем и ЕС»).

Этап 2. Презентация идей и обсуждение (20 минут)

- каждая команда по очереди представляет свою точку зрения.
- после всех выступлений начинается обсуждение: команды могут задавать вопросы друг другу, комментировать идеи, искать компромиссы.

4. Подведение итогов и рефлексия (5 минут)

Финальный этап – обсуждение того, что студенты узнали в ходе занятия.

Каждая команда делает краткие выводы:

- какие ключевые аспекты международного сотрудничества они выделили?
  - какие решения они предложили?
  - какие сложности возникли при принятии решений?
- Ожидаемые результаты:
- глубокое понимание международного сотрудничества Казахстана;
  - развитие аналитических навыков – студенты учатся мыслить стратегически, оперировать данными;
  - коммуникативные и аргументационные навыки – умение защищать свою точку зрения;
  - вовлечённость – игровая форма делает процесс обучения более живым и запоминающимся.

Геймификация и игровые методы позволяют студентам активно включаться в образовательный процесс, применять знания на практике, анализировать сложные пространственные и экономические процессы, взаимодействовать друг с другом в формате дискуссий и совместных решений. Включение ролевых игр, симуляций, квестов и интерактивных картографических сервисов даёт возможность не только разнообразить учебный процесс, но и сформировать у студентов ключевые профессиональные компетенции, необходимые для успешной работы в сфере географии.

Предложенный пример интерактивного занятия по теме «Международное сотрудничество Казахстана» демонстрирует, как игровые технологии могут быть интегрированы в образовательный процесс. Включение подобных форматов в преподавание географических дисциплин способствует не только лучшему усвоению информации, но и развитию аналитического мышления, коммуникативных навыков и способности к принятию решений.

Таким образом, внедрение игровых технологий является важным шагом на пути к модернизации высшего географического образования. Их использование позволяет создать более динамичную, практико-ориентированную образовательную среду, соответствующую требованиям современного мира и потребностям нового поколения студентов.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Алешугина Е.А., Ваганова О.И., Прохорова М.П. Методы и средства оценивания образовательных результатов студентов вуза // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 59-3. С. 13-16
- 2 Ваганова О.И., Иляшенко Л.К. Основные направления реализации технологий студентоцентрированного обучения в вузе // Вестник Мининского университета. 2018. Т. 6, №3. С.2 DOI: 10.26795/2307-1281-2018-6-3-2
- 3 Ваганова О.И., Смирнова Ж.В., Трутанова А.В. Организация научноисследовательской деятельности бакалавра профессионального обучения в электронной среде // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2017. Т. 6. № 3 (20). С. 239-241.
- 4 Костылев Д.С., Кутепова Л.И., Трутанова А.В. Информационные технологии оценивания качества учебных достижений обучающихся // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6. № 3 (20). С. 190-192

### ТРАНСГРАНИЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО КАЗАХСТАНА И КЫРГЫЗСТАНА

АХМЕТЗЯНОВА З.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

ФАУРАТ А. А.

PhD, ассоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

Трансграничное сотрудничество между Казахстаном и странами Центральной Азии является важным элементом регионального взаимодействия, влияющим на экономическое развитие, безопасность и политическую стабильность. Казахстан и Кыргызстан связаны не только общей границей, но и историческими, культурными и экономическими отношениями, которые формировались на протяжении веков. В современных условиях развитие двустороннего сотрудничества между этими странами имеет стратегическое значение, особенно в таких сферах, как экономика, торговля, транспортная инфраструктура, энергетика и водные ресурсы [2].

После распада СССР Казахстан и Кыргызстан, ставшие независимыми государствами, начали формировать новую модель

взаимодействия, основанную на принципах взаимной выгоды и добрососедства. Обе страны стали активными участниками региональных и международных организаций, таких как Евразийский экономический союз (ЕАЭС), Шанхайская организация сотрудничества (ШОС) и Организация тюркских государств. Однако, несмотря на усилия, направленные на укрепление партнерства, Казахстан и Кыргызстан сталкиваются с рядом вызовов, связанных с экономическим неравенством, таможенными барьерами, контрабандой, политической нестабильностью и проблемами управления водными ресурсами. Тем не менее, существующий потенциал для углубления сотрудничества позволяет рассматривать двусторонние отношения как перспективные и взаимовыгодные [10].

Экономическое взаимодействие Казахстана и Кыргызстана охватывает различные сферы, включая торговлю, инвестиции, развитие транспортной инфраструктуры и энергетику. Казахстан, обладая более развитой экономикой, выступает в качестве одного из ключевых торговых партнеров Кыргызстана, обеспечивая его рынок топливно-энергетическими ресурсами, металлами, продовольственными товарами и химической продукцией. В свою очередь, Кыргызстан экспортирует в Казахстан продукцию легкой промышленности, сельскохозяйственные товары и электроэнергию [3].

Членство обеих стран в Евразийском экономическом союзе способствовало увеличению объемов торговли, устранению части таможенных барьеров и улучшению логистики. Однако, несмотря на это, значительная часть товарооборота между странами по-прежнему осуществляется через «серый» импорт, что создает трудности для официальных торговых отношений. Казахстанские власти не раз поднимали вопрос о необходимости усиления контроля за нелегальным ввозом товаров через кыргызско-казахстанскую границу, так как Кыргызстан является перевалочным пунктом для китайской продукции, часть которой попадает в Казахстан без надлежащего таможенного оформления [3].

Помимо торговли, инвестиционное сотрудничество между Казахстаном и Кыргызстаном играет важную роль в развитии экономики обеих стран. Казахстанские компании активно инвестируют в банковский сектор, строительство, энергетику, транспортную инфраструктуру и сельское хозяйство Кыргызстана. В частности, казахстанские банки, такие как Halyk Bank, успешно работают на территории Кыргызстана, предоставляя широкий спектр финансовых услуг. Также казахстанские

предприниматели участвуют в развитии агропромышленного комплекса Кыргызстана, создавая совместные предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции [6].

Транспортная инфраструктура является еще одной важной сферой сотрудничества между Казахстаном и Кыргызстаном. Обе страны имеют общую границу и активно используют ее для развития логистических маршрутов. Казахстан выступает в качестве транзитного коридора для кыргызских товаров, направляющихся в Россию и Европу. Важными транспортными артериями являются автомобильные и железнодорожные маршруты, связывающие крупнейшие города двух стран, такие как Алматы и Бишкек. Несмотря на существующую транспортную сеть, есть необходимость в дальнейшем развитии инфраструктуры, особенно в контексте модернизации дорог, реконструкции пограничных пунктов и увеличения грузопотока [8].

Несмотря на позитивную динамику двустороннего сотрудничества, Казахстан и Кыргызстан сталкиваются с рядом вызовов, которые требуют комплексного решения. Одной из главных проблем остается разница в уровне экономического развития. Казахстан имеет значительно более мощную экономику по сравнению с Кыргызстаном, что создает определенные дисбалансы в торговых отношениях. Кыргызская экономика сильно зависит от денежных переводов трудовых мигрантов, работающих в Казахстане и России, что делает ее уязвимой к внешним факторам, таким как изменения в миграционной политике и экономические кризисы [10].

Другим важным аспектом является нестабильность инвестиционного климата в Кыргызстане. Казахстанские инвесторы нередко сталкиваются с юридическими рисками, связанными с частыми изменениями законодательства, коррупцией и политической нестабильностью. Кыргызская сторона предпринимает меры по улучшению инвестиционного климата, однако доверие к стране со стороны крупных казахстанских инвесторов остается ограниченным [6].

Еще одной сложной темой в казахстанско-кыргызских отношениях является вопрос водных ресурсов. Кыргызстан обладает значительными запасами пресной воды и использует их для выработки электроэнергии, в то время как Казахстан нуждается в стабильных поставках воды для сельского хозяйства и промышленности. Регулирование водных потоков рек Чу и Талас

требует эффективного сотрудничества между двумя странами. В периоды засухи Казахстан сталкивается с нехваткой воды, что создает напряженность в отношениях с Кыргызстаном. Обе стороны периодически подписывают соглашения о совместном управлении водными ресурсами, однако проблема остается актуальной [4].

Перспективы развития трансграничного сотрудничества между Казахстаном и Кыргызстаном во многом зависят от способности обеих стран находить компромиссы и устранять существующие барьеры. Важным направлением может стать дальнейшая интеграция в рамках Евразийского экономического союза, что позволит упростить торговые операции и устранить таможенные препятствия. Развитие совместных промышленных проектов, модернизация транспортных маршрутов и повышение уровня цифровизации в экономике также могут способствовать углублению партнерства [7].

Особое значение имеет развитие туристического сотрудничества. Казахстан и Кыргызстан обладают богатым природным и культурным наследием, что открывает большие возможности для совместного развития туристической отрасли. Совместные проекты в сфере экотуризма, создание единого туристического маршрута, включающего природные достопримечательности двух стран, могут значительно увеличить туристический поток и принести экономическую выгоду обеим сторонам [7].

Трансграничное сотрудничество между Казахстаном и Кыргызстаном является важным элементом регионального взаимодействия, оказывающим влияние на экономическое развитие, безопасность и политическую стабильность Центральной Азии. Несмотря на ряд проблем, таких как таможенные барьеры, контрабанда, экономическое неравенство и управление водными ресурсами, потенциал для укрепления двустороннего сотрудничества остается значительным. Казахстан и Кыргызстан имеют возможность расширять торгово-экономические связи, развивать транспортную и энергетическую инфраструктуру, укреплять инвестиционные отношения и совместно решать экологические вопросы [7].

Будущее двустороннего сотрудничества во многом зависит от готовности сторон находить компромиссы и адаптироваться к новым экономическим реалиям. Если Казахстан и Кыргызстан смогут преодолеть существующие вызовы и продолжить работу над укреплением партнерства, их взаимодействие может стать

успешным примером региональной интеграции в Центральной Азии [10].

Развитие трансграничного сотрудничества между Казахстаном и Кыргызстаном также требует усиления межгосударственного диалога и координации действий на различных уровнях. Одним из перспективных направлений является создание новых совместных экономических зон и промышленных парков в приграничных районах, что позволит не только увеличить товарооборот, но и создать новые рабочие места, привлечь инвестиции и стимулировать развитие малых и средних предприятий. В этом контексте особую роль могут сыграть государственные программы по поддержке бизнеса, субсидии и налоговые льготы, направленные на упрощение условий ведения предпринимательской деятельности в зоне экономического взаимодействия двух стран [6].

Кроме того, важным аспектом укрепления партнерства является цифровизация таможенных и логистических процессов, что позволит сократить время и затраты на пересечение границы, минимизировать коррупционные риски и повысить прозрачность торговых операций. Введение электронных систем учета товаров и унификация таможенных стандартов могут значительно упростить торговлю и сделать её более эффективной [5].

В долгосрочной перспективе расширение экономической интеграции, углубление двустороннего сотрудничества в сфере транспорта, энергетики и водных ресурсов, а также развитие культурных и образовательных обменов создадут прочную основу для устойчивого партнерства Казахстана и Кыргызстана, способствуя укреплению стабильности и процветанию всего региона Центральной Азии [7].

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Алимбеков, С. А. Трансграничное сотрудничество в Центральной Азии: вызовы и перспективы // Центральноазиатский аналитический журнал, 2021, № 3, с. 45–58.

2 Бакиров, Ж. К., & Сагинтаева, А. А. Казахстан и Кыргызстан: экономическое взаимодействие в рамках ЕАЭС // Евразийские исследования, 2022, Т. 14, № 2, с. 77–91.

3 Евразийская экономическая комиссия. Официальные данные по внешней торговле Казахстана и Кыргызстана [Электронный ресурс]. Доступ: [www.eurasiancommission.org](http://www.eurasiancommission.org).

4 Кабулов, Р. Трансграничное сотрудничество в сфере водных ресурсов между Казахстаном и Кыргызстаном: правовые аспекты и практика // Журнал международного права и экономики, 2020, № 5, с. 34–49.

5 Министерство национальной экономики Республики Казахстан. Основные показатели торговли Казахстана с Кыргызстаном за 2020–2023 годы [Электронный ресурс]. Доступ: [www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz).

6 Назаров, Б. В. Инвестиционные перспективы Казахстана в Кыргызской Республике // Экономика и финансы Центральной Азии, 2021, Т. 10, № 1, с. 112–127.

7 Организация тюркских государств. Доклад о развитии регионального сотрудничества Казахстана и Кыргызстана в 2023 году [Электронный ресурс]. Доступ: [www.turkicstates.org](http://www.turkicstates.org).

8 Рахимов, К. Транспортная инфраструктура Казахстана и Кыргызстана: текущее состояние и перспективы развития // Логистика и экономика транспорта, 2022, № 4, с. 58–73.

9 Шанхайская организация сотрудничества. Совместные инициативы по развитию торгово-экономического взаимодействия между Казахстаном и Кыргызстаном [Электронный ресурс]. Доступ: [www.sco.int](http://www.sco.int).

10 Юсупов, А. Вопросы экономической интеграции Казахстана и Кыргызстана в условиях глобальных вызовов // Центральноазиатский экономический обзор, 2023, № 2, с. 25–41.7. Хаскел Дж., Уэстлейк С. (2017). «Капитализм без капитала: расцвет нематериальной экономики». Издательство Принстонского университета.

#### АЛТЫБҰРЫШТЫ ӘДІСТІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА ОРТА ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БУЫН ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

БЕКЕТОВА К. Р.

география пәнінің мұғалімі, № 12 ЖОББМ, Екібастұз қ.

Алтыбұрышты оқыту сыни және қративті ойлауды дамытудың тиімді әдістерінің бірі. 5-6 сыныптарда география сабақтарында жүйелік-белсенділік тәсілін қолдану тәжірибесі қазіргі білім берудің

мемлекеттік білім беру мемлекеттік стандартының әдіснамалық негізі бола отырып, оқушының белсенді және жан-жақты, тәуелсіз танымдық қызметін ұйымдастыруды қамтиды.

«Алтыбұрышты әдісті қолдану арқылы география сабақтарында орта және жоғары буын оқушыларының сыни және кротивті ойлауын дамыту» тақырыбы, әсіресе қазіргі білім беру үрдістері мен оқушыларды даярлауға қойылатын талаптар аясында өте өзекті болып табылады. Өйткені аталған әдіс арқылы әртүрлі жастағы оқушылардың бойында сабақ барысында функционалдық сауаттылықтың элементтерін қалыптастыруға барынша ықпал етеді [1, 123-1266]. Сондықтан бұл тақырыптың назар аударуға тұрарлық бірнеше себептері:

Бірінші, сыни және кротивті ойлауды дамыту мақсатында. Ақпараттың шамадан тыс жүктелу дәуірінде оқушыларға фактілерді есте сақтап қана қоймай, ақпаратты талдауға, оны сыни тұрғыдан түсінуге және олардан кротивті жауаптар беруге үйрету маңызды. Алтыбұрышты оқыту бұған ықпал етеді, өйткені ол оқушылардың оқу материалымен әртүрлі бұрыштар арқылы белсенді өзара әрекеттесуіне бағытталған, бұл олардың кешенді қабылдау және бағалау қабілетін дамытады.

Екінші, оқытудың инновациялық әдістері ретінде. Соңғы жылдары білім беру жүйесі жаңа, стандартты емес тәсілдерді енгізуге ұмтылуда. Алтыбұрышты оқыту-бұл оқушылардың топтарда белсенді жұмыс істеуін қамтитын инновациялық әдіс, бұл тек сыни және кротивті ойлауды ғана емес, сонымен қатар коммуникативті дағдыларды, топта жұмыс істеу қабілетін, сондай-ақ мәселелерді шешу қабілеттерін дамытуға көмектеседі.

Үшінші, географиялық контекстті қолдану. География оқу пәні ретінде алтыбұрышты оқытуды қолдануға кең мүмкіндіктер береді. Алтыбұрыштарды карталарды, жоспарларды құру, табиғи және әлеуметтік процестер арасындағы қатынастарды талдау үшін пайдалануға болады, бұл мектеп оқушыларының сыни ойлауын дамытуға ықпал етеді. Мысалы, әртүрлі экологиялық, экономикалық немесе әлеуметтік мәселелерді модельдеуге болады, бұл оқушыларды оларды әртүрлі қырынан қарастыруға шақырады.

Төртінші, оқушылардың ойлауының әртүрлі түрлеріне бейімделу. Сыныпта әрдайым қабылдау мен ойлаудың әр түрлі типтері бар оқушылар болады. Алтыбұрышты оқыту қазіргі педагогиканың маңызды аспектісі болып табылатын олардың оқу

ерекшеліктері мен қалауларын ескере отырып, педагог тарапынан әр оқушыға жеке көзқарас, әдіс, амал табуға көмектеседі.

Бесінші, өмірлік қиындықтарға дайындық. Сыни тұрғыдан ойлау тек оқуда ғана емес, күнделікті өмірде де қажет. Бұл ақпаратты талдауға, негізделген қорытынды жасауға, негізделген шешімдер қабылдауға көмектеседі. География сабақтарында алтыбұрышты оқытуды пайдалану мектеп оқушыларында ерте жастан бастап осы маңызды дағдыларды қалыптастыруға көмектеседі.

Осылайша, тақырып теориялық және практикалық маңыздылығы жағынан функционалдық сауаттылықты қалыптастырып, дамытуда өзекті болып табылады, өйткені ол инновациялық әдістерді енгізумен және болашақта оқушыларға пайдалы болатын маңызды дағдыларды дамытумен байланысты.

«Алтыбұрышты әдісті қолдану арқылы география сабақтарында орта және жоғары буын оқушыларының сыни мен кротивті ойлауын дамыту» тақырыбы географияны оқытудың әртүрлі аспектілерін және мектеп оқушыларының сыни және кротивті ойлау дағдыларын дамытуды қозғай алатын зерттеу үшін қызықты бағыт болып табылады. Алтыбұрышты оқыту (немесе алтыбұрыш техникасы) соңғы жылдары оқытудағы әмбебаптығы мен тиімділігінің арқасында мұғалімдердің назарын аударды.

Тақырыптың негізгі аспектілеріне қысқаша тоқталып өтейік. Алтыбұрышты оқыту дегеніміз не? Алтыбұрышты оқыту - бұл алтыбұрышты ұяшықтарды (немесе карталарды) пайдалануды қамтитын әдіс, олардың әрқайсысы белгілі бір тақырыпқа қатысты тапсырма немесе ақпарат элементі болып табылады [2, 96]. Оқушылар бұл алтыбұрыштарды әртүрлі конфигурациялар мен байланыстарда ұйымдастырады, білімнің визуалды моделін жасайды және талдау, синтездеу және бағалау дағдыларын дамытады. Әдіс сыни ойлауды дамытуға қалай көмектеседі? Алтыбұрышты оқыту сыни және кротивті ойлауды дамытуға ықпал етеді, өйткені ол оқушылардан талап етеді:

талдаулар - оқушылар алтыбұрыштарды дұрыс орналастыру үшін ақпаратты мұқият зерттеп, талдауы керек.

синтездеу - жиналған ақпарат негізінде ұғымдар арасындағы байланыстарды тұжырымдау керек.

бағалау - оқушылар өздерінің байланыстары мен қорытындыларының дұрыстығын бағалауы керек, сонымен қатар әртүрлі элементтердің өзара байланысын түсінуі керек.

География сабақтарында қолдану аспектісі: географияда алтыбұрыш әдісін қолдануға болады:

әр түрлі географиялық объектілер арасындағы қатынастарды зерттеу (мысалы, елдер, олардың экономикалық ерекшеліктері, табиғи жағдайлары);

оқушылардың өздері табиғи, әлеуметтік және экономикалық факторлар арасында байланыс орнататын карталар мен схемаларды өзірлеу.

географиялық процестер мен құбылыстарға жаһандық көзқарастардың қалыптасуы.

Аталған әдістің функционалдық сауаттылықты қалыптастырудағы артықшылықтары мынадай:

танымдық белсенділікті белсендіру үшін оқушылар оқу процесіне белсенді қатысады, өздері білім қалыптастырады;

ынтымақтастық дағдыларын дамыту мақсатында әдісті топтық жұмыста қолдануға болады, бұл қарым-қатынас дағдыларын дамытуға ықпал етеді;

оқуға ынталандыру: алтыбұрыштарды пайдалану сабақтарды қызықты және интерактивті етеді.

География сабақтарында алтыбұрышты оқытуды тиімді қолдануды жүзеге асыру үшін мысалдармен негіздеп көрейік. Мысалы, 5-6 сыныпта тақырыптар бойынша әлемнің табиғи аймақтарын зерттеу үшін оқушылар әр аймақтың климаты, флорасы, фаунасы және басқа сипаттамалары туралы ақпаратты қамтитын алтыбұрыштарды орналастырады және өзара байланыс жасайды. Немесе, 9-10 сыныптарда елдердің геосаяси ерекшеліктерін зерттеу: мемлекеттер, экономикалық аймақтар және табиғи ресурстар арасындағы байланысты көрсететін карталар жасау. Экологиялық, иә болмаса, геоэкологиялық тақырыптар барысында табиғи апаттарды талдау: оқушылар апаттардың пайда болуы мен салдарына әсер ететін факторларды ұйымдастыру үшін алтыбұрыштарды пайдалана алады.

Соныменен, географияны оқытуда алтыбұрышты оқыту әдісін қолдану оқушылардың функционалдық сауаттылықты дамытудың тиімді әдісі болып табылады. Бұл тәсіл оқушыларға географиялық процестерді тереңірек түсінуге ғана емес, сонымен қатар логикалық ойлауды, әртүрлі құбылыстар арасында байланыс орнатуды және негізделген шешімдер қабылдауды үйренуге көмектеседі.

Мұғалім жұмысының маңызды бағыттарының бірі оқушылардың сыни ойлауын дамыту болып табылады. Мұғалім

оқу сабағын осылай жобалап, оқушыларда зерттеу, шығармашылық белсенділікті ояту, бұрыннан бар білімді тарту, жаңа материалды түсінуге жағдай жасау үшін осындай әдістер мен жұмыс әдістерін тандауы керек. Сыни ойлауды дамытудың бір әдісі - алтыбұрышты оқыту [4, 2786]. Алтыбұрышты (алтыбұрышты) оқыту әдісі бүгінде Ұлыбританияның бірқатар мектептерінде белсенді қолданылады және Қазақстанда іс жүзінде кең таралған емес. Бірақ бұл әдіс пассивті тыңдаудан оқушылардың белсенді жұмыс түріне ауысуға мүмкіндік береді, бұл сабақтың тиімділігін арттыруға әкеледі. Бұл әдістеменің авторы-ағылшын, тарих пәнінің мұғалімі Рассел Тарр. Ресейде бұл туралы алғаш рет Армавир мемлекеттік педагогикалық академиясының тарих ғылымдарының кандидаты Георгий Аствацатуров жазды. Жұмыста осы әдісті қолдану әр мұғалім өзіне қоятын сұрақтарға жауап беруге мүмкіндік береді: «белгілі бір уақыт ішінде материалды қалай жалпылауға және жүйелеуге болады? Ұғымдар мен оқиғалар арасында қалай байланыс орнатуға, дәлелдер іздеуге және алгоритмдер құруға болады? Сабақта оқушылардың белсенділігін қалай арттыруға болады? Топтық процесті қалай басқаруға болады? «Алтыбұрышты оқыту әдісі гекс (hexagon) деп аталатын карталарды пайдалануға негізделген [3, 676]. Алтыбұрышты карталардың әрқайсысы белгілі бір аспект бойынша белгілі бір түрде рәсімделген білім болып табылады. Барлық алтыбұрыштар белгілі бір байланыстардың арқасында қосылады. Алтыбұрыштарды пайдалану дәлелдемелерді тандауға, жіктеуге және байланыстыруға үйренуге мүмкіндік береді.

Осы алтыбұрышты оқыту технологиясын пайдалану нұсқаларын қарастырайық. Оқу материалын алтыбұрыштарға салыңыз, оларды кесіңіз және оқушыларға «Мозаика» жинауды ұсыныңыз, яғни, оқушылар басқатырғышты жинау керек алтыбұрыштармен жазылған оқу материалын алады. Опциялар әртүрлі болуы мүмкін. Алтыбұрыштарға сөз тіркестерін, сөздерді, мәтінді енгізуге болады. Оқушылар тапсырманы орындап, алтыбұрыштарды қосады. Сондай-ақ, бұл сурет немесе мәтін болуы мүмкін, оқушылар біртұтас етіп жинауы керек. Оқушылар берілген мәселе бойынша өз пікірлерін білдіріп, алтыбұрыштарды толтыру үшін оны бос қалдырыңыз.

Жұмыс барысында балалар оқу материалын талдай отырып, тандау мүмкіндігіне ие болады. Бұл жағдайда оқу міндеті-тақырып бойынша жұмыс кезінде санаттардың әрқайсысына тармақтарды қосу. Бұл опция оқушыларға тақырыпты терең зерттеуге уақыт беру мүмкіндігі болған жағдайда жақсы жұмыс істейді. Бұл жұмыс

нұсқасы жаңа материалды зерттеуде де, білімді жалпылауда да орынды. Жұмыс жеке немесе топтық болуы мүмкін. Топтардың әрқайсысы алтыбұрыштарын толтырады. Содан кейін топтар алмасып, жолдастарының мозаикасын жинауға тырысады. Сіз оқушылардың өздері жасайтын байланыстары мен тұжырымдарына таң қалуыңыз мүмкін, өйткені олардың креативті ойлары болады. Алтыбұрыштар оқушылар коллаж жинайтын суреттермен бірге болуы мүмкін. Оқушыларға әр санаттағы ең маңызды немесе қызықты фактілерді бөліп көрсетуді және бүкіл сыныпқа өз таңдауларын түсіндіруге дайын болуды ұсыну. Гекс (hexagon) әңгіме немесе қысқа эссе жазғызуға болады. Жұмыс барысында балалар оқу материалын талдай отырып, басымдықтарды таңдауға, өзіндік жіктеуге мүмкіндік алады және қойылған оқу міндеті бойынша өз идеяларын негіздейді. Алтыбұрыштарды толтыра отырып, оқушылар оларды қалай қосу керектігін өздері таңдайды. Сондықтан ол «Түймедақ», сызық, бал ұясы және басқа да фигуралар түрінде болуы мүмкін. Жаңа материалды үйрену кезінде оқушылар тарапынан сіз күтпеген жайттар болады, бірақ олар дұрыс қорытынды жасай алады. «Атмосфера» тақырыбын зерттеу барысында гекстер (гексагон) құрастыруды қарастырыңыз. Ресурста бірнеше дидактикалық материалдар жиынтығы бар. №1 жиынтық: төрт түсті алтыбұрыш (атмосфералық қабаттар – тропосфера, стратосфера, мезосфера, ионосфера), бір алтыбұрыш бос (қосымша мәлімдемелер үшін); атмосфераның әр қабатының сипаттамалары бар алтыбұрыштардың белгілі бір саны, сондай-ақ бос алтыбұрыштар. Оқушылар сипаттамаларды таңдап, оларды қажетті алтыбұрыштардың қырларына қоюы керек. Жұмыс қиындайды, өйткені мысалдардың арасында атмосфераның кез-келген қабатына жатқызуға болмайтындар бар, мұндай фигураларды бос гекс айналасында біріктіріп, оған тәуелсіз тұжырымдаманы енгізу керек, мысалы, «Атмосфераның сипаттамалары емес». №2 жиынтық: үш түсті алтыбұрыш (атмосфераның мәні, атмосфераны зерттеуге арналған құралдар, атмосфералық құбылыстар), белгілі бір мөлшерде бос алтыбұрыш (қосымша ұғымдар үшін) терминдермен. Оқушылар терминдерді таңдап, оларды қажетті алтыбұрыштардың қырларына қоюы керек. Сондай-ақ, 1-жиынтықта мысалдардың арасында кез-келген түсті алтылыққа жатқызуға болмайтындар бар, мұндай фигураларды бос алтылықтың айналасына біріктіріп, оған тәуелсіз тұжырымдаманы енгізу керек. №3 жиынтық: төрт түсті алтыбұрыш (температура амплитудасы, орташа температура,

биіктіктегі температураның өзгеруі, биіктіктегі атмосфералық қысымның өзгеруі), бір алтыбұрыш бос (дұрыс емес шешімдер үшін); 9 шешімдері бар алтылықтардың белгілі бір саны, сондай-ақ қате шешімдері бар бос алтылыққа арналған алтыбұрыштар. Оқушылар дұрыс шешімдерді таңдап, оларды қажетті алтыбұрыштардың қырларына қоюы керек. Дұрыс емес шешімдер бос алтылықтың айналасында біріктіріліп, оған тәуелсіз тұжырымдама енгізілуі керек. Алтыбұрышты оқыту әдісін жүзеге асыру барысында оқушылардың танымдық қызығушылығы артады. Балалар оқу материалын талдауды үйренеді, басымдықтарды таңдауға, өзіндік жіктеуге және байланыс орнатуға, дәлелдерді анықтауға мүмкіндік алады. Бұл әдіс пассивті тыңдаудан оқушылардың белсенді жұмыс формасына көшуге мүмкіндік береді, бұл олардың тұрақты терең танымдық қызығушылығын қалыптастыруға әкеледі. Алтыбұрышты оқытудың артықшылықтарының арасында топтарда, жұптарда, жеке-жеке жұмысты ұйымдастыру; интерактивтілік, көрнекілік; материалды тиімді жүйелеу; оқытудың белсенді және сараланған тәсілдерін жүзеге асыру; оқушыларды белсендіру, әр баланың сабаққа қатысуына қол жеткізу және оқушыларды жаппай үдеріске тарту [5, 2786].

Қорытындылай келе, алтыбұрышты оқытудың артықшылықтарының арасында мыналарды атауға болады:

- топтарда, жұптарда, жеке жұмысты ұйымдастыру;
- интерактивтілік, көрнекілік;
- материалды тиімді жүйелеу;
- оқытудың белсенді және сараланған тәсілдерін іске асыру;
- оқушыларды белсендіру, әр баланың сабақта жұмысқа қосылуына қол жеткізу;
- әр түрлі жас топтарына бейімделу;
- белгілі бір сабақтың даму әлеуетін тиімді іске асыру.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Кузнецова, Н. М. Внеурочная деятельность как компонент образовательного процесса, обеспечивающий формирование функциональной грамотности учащихся Региональное образование: современные тенденции.- 2020. - №1 (40). - С. 123-126.

2 Нугманова Ф.И., Каримова А.А., Хасанова О.В. Алтыбұрышты оқыту технологиясы қалыптастырушы бақылауды тиімді ұйымдастырудың шарты ретінде. Ғылым әлемі. Педагогика және психология 2020, №2, 8 Том, 96.

3 Ж. М. Серікпаева. Сыни ойлауды дамытудың бір әдісі ретінде «Алтыбұрышты оқыту» әдісі. Дереккөз: <https://neuroplus.ru/tehnologiya-shestiugolnogo-obucheniya-chto-eto-takoe.html>, Семей, 2023., 676.

4 Шестиугольное обучение как один из приемов развития критического мышления. [Электронный ресурс]- Ссылка для доступа: <https://znanio.ru/medianar/C.144/>.

5 Аствацатуров Г.О. Шестиугольное обучение как образовательная технология. [Электронный ресурс] - Ссылка для доступа: <http://didaktor.ru/shestiugolnoe-obucheniekak-obrazovatel'naya-texnologiya/C.278/>

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ КАЗАХСТАНА

БЕКОВ А. Б.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

ФАУРАТ А. А.

PhD, ассоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

Малые и средние города Казахстана играют важную роль в экономике и социальной жизни страны, однако сталкиваются с рядом серьезных проблем. Эти населенные пункты, как правило, имеют ограниченные ресурсы для развития, что приводит к оттоку населения, ухудшению инфраструктуры и снижению качества жизни. Рассмотрим ключевые вызовы, с которыми сталкиваются такие города.

Экономические проблемы. Одной из главных проблем является недостаточное развитие экономики. В большинстве малых и средних городов Казахстана отсутствуют крупные предприятия, что ограничивает возможности трудоустройства. Экономика таких городов зачастую зависит от одной-двух отраслей (например, добыча полезных ископаемых или сельское хозяйство), что делает их уязвимыми к кризисам.

Моноэкономическая зависимость. Многие малые и средние города Казахстана зависят от одного градообразующего предприятия (например, горнодобывающие или промышленные города). В случае кризиса или закрытия предприятия это приводит к массовой безработице и экономическому упадку.

Недостаток инвестиций и бизнес-инициатив. Из-за слабой инфраструктуры и низкой покупательской способности инвесторы редко вкладываются в развитие малых городов. Это тормозит создание новых рабочих мест и развитие малого бизнеса. Без привлечения инвестиций и внедрения инновационных технологий малые и средние города не могут развиваться в соответствии с современными требованиями. Часто предприниматели не видят выгоды в инвестировании в эти регионы из-за небольшого рынка и недостаточного спроса.

Малые и средние города Казахстана сталкиваются с рядом социальных проблем, которые негативно сказываются на уровне жизни населения. Зарплаты в малых городах значительно ниже, чем в мегаполисах, при этом цены на продукты и услуги сопоставимы. Это увеличивает социальное неравенство.

Отток трудоспособного населения. Молодые люди уезжают в мегаполисы в поисках качественного образования, работы и более комфортных условий жизни. В результате в небольших городах снижается численность трудоспособного населения, увеличивается процент пенсионеров, а экономика теряет активных специалистов. Причины этого явления кроются в нехватке современных учебных заведений, ограниченных карьерных возможностях и недостатке культурно-развлекательной инфраструктуры. Это приводит к старению населения и нехватке трудоспособных кадров, что негативно сказывается на развитии этих населенных пунктов. Молодежь и квалифицированные кадры уезжают в крупные города (Астана, Алматы, Шымкент) или за границу в поисках лучших возможностей, что усугубляет демографический кризис.

Еще одной серьезной проблемой является недостаточное развитие системы здравоохранения. В малых городах и особенно в сельской местности ощущается нехватка квалифицированных врачей, современного медицинского оборудования и лекарственных препаратов. Часто жители вынуждены ехать в крупные города за медицинской помощью, что затрудняет своевременное лечение заболеваний. Проблему усугубляет низкий уровень финансирования региональных больниц и поликлиник, что приводит к ухудшению качества медицинских услуг.

Образование также остается на недостаточно высоком уровне. Во многих небольших городах школы и колледжи не соответствуют современным стандартам, а нехватка педагогов приводит к снижению качества обучения. Недостаточное развитие

инфраструктуры дополнительного образования ограничивает возможности детей и молодежи для всестороннего развития. В результате многие выпускники стремятся переехать в более развитые регионы, чтобы получить качественное высшее образование, и зачастую не возвращаются обратно.

Не менее значимой социальной проблемой является низкий уровень досуга и культуры. В малых городах не хватает современных кинотеатров, спортивных комплексов, концертных залов и других мест для проведения досуга. Это приводит к тому, что молодежь теряет интерес к жизни в таких городах, а уровень социальной активности населения остается низким.

Серьезное влияние на социальную ситуацию оказывает безработица и низкий уровень доходов. В небольших городах мало крупных предприятий и ограничены возможности для карьерного роста. Даже если рабочие места есть, зарплаты часто остаются ниже, чем в крупных городах, что снижает общий уровень жизни населения. Кроме того, отсутствие стабильного дохода приводит к росту социальной напряженности, увеличению числа людей, работающих в теневом секторе экономики, и снижению покупательской способности.

Отдельно стоит отметить проблему доступного жилья. Многие жители малых городов не могут позволить себе приобрести собственное жилье из-за низких доходов и отсутствия выгодных ипотечных программ. В то же время качество имеющегося жилого фонда часто оставляет желать лучшего, а строительство новых домов идет медленными темпами.

Наконец, важным фактором является социальное неравенство и недостаточная поддержка уязвимых слоев населения. Пенсионеры, многодетные семьи, люди с ограниченными возможностями и малоимущие часто сталкиваются с трудностями при получении социальных выплат, медицинской помощи и других жизненно необходимых услуг. Недостаток социальной защиты приводит к ухудшению уровня жизни этих категорий граждан и усиливает социальное расслоение.

Инфраструктурные проблемы. Многие малые и средние города страдают от проблем с дорогами, водоснабжением, отоплением и канализацией. Инфраструктура в таких городах зачастую устарела и требует модернизации, что требует значительных инвестиций. Водопровод, отопление, дороги и электросети во многих городах

требуют модернизации, но местные бюджеты не всегда могут покрыть расходы.

Общественный транспорт развит слабо, междугороднее сообщение часто неудобное. Дороги находятся в плохом состоянии, особенно в регионах.

Экологическая ситуация в малых и средних городах Казахстана остается одной из самых острых проблем, влияющих на качество жизни населения. Основные экологические вызовы связаны с загрязнением воздуха, воды и почвы, неэффективной утилизацией отходов, проблемами озеленения и деградацией природных территорий.

Одной из наиболее значимых проблем является загрязнение воздуха. В малых городах часто отсутствуют современные очистные сооружения на предприятиях, а старые системы отопления продолжают работать на угле, выбрасывая в атмосферу большое количество вредных веществ. Кроме того, значительный вклад в ухудшение качества воздуха вносит транспорт, особенно устаревшие автомобили с высоким уровнем выбросов. Решением может стать модернизация предприятий, переход на альтернативные источники энергии и введение жесткого контроля за выбросами.

Не менее серьезной проблемой является загрязнение водных ресурсов. В некоторых городах отсутствуют эффективные системы очистки сточных вод, что приводит к попаданию вредных веществ в реки и озера. В результате ухудшается качество питьевой воды, что напрямую влияет на здоровье населения. Для решения этой проблемы необходимо строительство и модернизация очистных сооружений, внедрение технологий повторного использования воды и строгий контроль за промышленными сбросами.

Загрязнение почвы и несанкционированные свалки – еще одна актуальная проблема. Многие малые города страдают от неорганизованного хранения бытовых и промышленных отходов, что ведет к загрязнению окружающей среды и распространению инфекций. Низкий уровень переработки отходов только усугубляет ситуацию. Для борьбы с этой проблемой необходимо внедрение раздельного сбора мусора, строительство перерабатывающих заводов и повышение уровня экологической ответственности населения через образовательные программы и штрафные санкции.

Также стоит отметить проблему недостатка зеленых зон. Из-за активной застройки и отсутствия системного озеленения уровень загрязнения воздуха и температурные перепады в городах

усиливаются. Зеленые насаждения выполняют важную функцию – очищают воздух, снижают уровень шума и создают комфортные условия для жизни. Решением может стать разработка городских программ озеленения, увеличение количества парков, посадка деревьев вдоль дорог и во дворах жилых домов.

Административные проблемы малых и средних городов Казахстана оказывают серьезное влияние на их развитие и качество жизни населения. Одной из ключевых проблем является избыточная бюрократия. В муниципальных органах власти часто наблюдаются сложные и затянутые процедуры согласования решений, что приводит к низкой эффективности работы. Жители сталкиваются с длительными сроками рассмотрения заявлений, а предприниматели – с административными барьерами при открытии и ведении бизнеса. Это затрудняет реализацию новых проектов, тормозит развитие городской инфраструктуры и ухудшает инвестиционный климат.

Недостаток квалифицированных кадров в управлении также является острой проблемой. В небольших городах сложно привлечь опытных специалистов, так как заработные платы в муниципальных органах зачастую ниже, чем в крупных мегаполисах, а карьерные перспективы ограничены. В результате многие чиновники не обладают достаточными знаниями и навыками для эффективного управления городскими процессами. Это ведет к принятию некомпетентных решений, неэффективному расходованию бюджета и отсутствию долгосрочного стратегического планирования.

Еще одной важной проблемой является низкий уровень участия граждан в управлении городом. Жители часто не имеют реальной возможности влиять на решения муниципальных органов, так как общественные обсуждения проходят формально, а механизмы обратной связи работают неэффективно. Это приводит к отчуждению населения от власти, низкому уровню доверия к государственным структурам и пассивности граждан в вопросах развития своего города.

Кроме того, существует проблема неэффективного бюджетного планирования. В малых городах нередко наблюдается ситуация, когда бюджетные средства направляются на проекты, которые не соответствуют реальным потребностям населения. Например, могут строиться дорогостоящие административные здания, в то время как дороги, школы и больницы остаются без должного финансирования. Это связано как с недостатком профессионального подхода к

управлению, так и с коррупционными схемами распределения ресурсов.

Возможные пути решения проблем. Малые и средние города Казахстана сталкиваются с комплексом экономических, социальных, инфраструктурных и управленческих проблем. Для их преодоления требуется системный подход, включающий государственную поддержку, частные инвестиции и активное участие местных сообществ. Рассмотрим детальные пути решения каждой из ключевых проблем.

Для оживления экономики необходимо стимулировать предпринимательскую деятельность, создавать условия для развития малого и среднего бизнеса [2, с. 12]. Этого можно достичь путем создания индустриальных зон и технопарков, где предприниматели смогут получать налоговые льготы, доступ к инфраструктуре и поддержку со стороны государства. Важную роль играет привлечение инвестиций в региональные предприятия, а также развитие программ переобучения и повышения квалификации, которые помогут местному населению адаптироваться к требованиям современного рынка труда [1, с. 45].

Следующая острая проблема – устаревшая и неразвитая инфраструктура. В малых и средних городах часто наблюдаются проблемы с дорогами, водоснабжением, электричеством и коммунальными системами [3, с. 78]. Решение этой проблемы возможно через реализацию долгосрочных государственных программ модернизации инфраструктуры. Важно привлекать частных инвесторов через механизмы государственно-частного партнерства, а также внедрять современные технологии, такие как автоматизированные системы учета и контроля коммунальных ресурсов, которые позволят сократить потери и повысить качество услуг [4, с. 102].

Для привлечения молодежи необходимо развивать местные учебные заведения, внедрять дистанционное образование и образовательные программы, ориентированные на перспективные профессии. Также важно создавать условия для молодежного предпринимательства, предоставляя стартап-гранты и кредитные программы. Не менее важна и комфортная городская среда – необходимо строить современные парки, спортивные комплексы, культурные центры, чтобы молодежь видела перспективы для жизни в родном городе.

Экологические проблемы также являются серьезным вызовом для малых и средних городов Казахстана. Для решения этих проблем

необходимо внедрение строгого контроля над предприятиями-загрязнителями, поощрение использования экологически чистых технологий, а также развитие программ раздельного сбора и переработки отходов. Озеленение городских территорий, создание парков и восстановление природных зон помогут улучшить экологическую ситуацию и сделать города более комфортными для жизни [5, с. 175].

Еще одна важная проблема – доступность медицинских и образовательных услуг. В малых и средних городах часто не хватает квалифицированных врачей и учителей, медицинские учреждения устарели, а школы не соответствуют современным стандартам [3, с. 120]. Для решения этой проблемы необходимо внедрение телемедицины и дистанционного обучения, что позволит расширить доступ к качественным услугам. Также следует реализовывать программы привлечения специалистов в регионы, предоставляя им жилье, гранты и дополнительные бонусы [6, с. 140]. Развитие частного сектора в здравоохранении и образовании при поддержке государства также поможет улучшить ситуацию.

Малые и средние города Казахстана нуждаются в комплексном подходе к решению накопившихся проблем. Без инвестиций, грамотного управления и поддержки со стороны государства их дальнейшее развитие остается под вопросом, что может привести к усилению урбанизации и росту дисбаланса между регионами.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Концепция региональной политики Республики Казахстан на 2002 -2006 годы // Постановление Правительства Республики Казахстан от 7 декабря 2001 года № 1598.
- 2 Хамитова А.Е. Малые города Республики Казахстан. – Астана, 2022. – 200 с.
- 3 Государственный комитет по статистике Республики Казахстан. – Отчет по экономике, 2022. – Алматы, 2022. – 175 с.
- 3 Будущее малых и средних городов Казахстана. – Усть-Каменогорск, 2022. – 195 с.
- 4 Экологические проблемы Казахстана и пути их решения. – Костанай, 2020. – 180 с.
- 5 Развитие малых городов Казахстана: реалии современности. – Алматы, 2023. – 210 с.

#### КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

БОБЫЛЕВА Н. Н.

учитель географии, Новопокровская общеобразовательная школа,  
Успенский район, с. Новопокровка

Критическое мышление играет ключевую роль в изучении географии, поскольку этот предмет требует от учащихся не только запоминания фактов, но и умения анализировать, оценивать, сопоставлять различные данные и делать обоснованные выводы. В географии, где сталкиваются различные факторы (географические, социальные, экономические, экологические), способность к критическому мышлению помогает глубже понять взаимосвязи и сложные процессы, происходящие в мире.

В географии часто нужно работать с картами, статистическими данными, природными ресурсами и экологическими проблемами. Критическое мышление позволяет учащимся анализировать эти данные, оценивать их достоверность и понимать их значение в контексте глобальных и локальных процессов. Например, при изучении изменения климата ученики должны критически осмысливать научные данные, чтобы понять причины и последствия этого явления.

География связана с изучением природных и человеческих процессов, и критическое мышление помогает находить решения для различных экологических и социальных проблем. Например, при решении вопросов загрязнения или устойчивого использования природных ресурсов, ученики должны учитывать множество факторов: экономические, культурные, экологические и политические. Критическое мышление помогает понять последствия различных решений и выбрать оптимальные варианты для устойчивого развития.

В географии важно уметь сравнивать различные регионы, их природные ресурсы, климатические условия, социально-экономические условия. Критическое мышление помогает анализировать эти различия, выявлять закономерности и делать выводы о взаимосвязях между природными и социальными факторами. Например, сравнение уровня урбанизации в разных странах может помочь понять, как географические условия и экономическое развитие влияют на городское население.

Работая с картами, ученики должны уметь критически оценивать, какие данные на них представлены и как их можно

интерпретировать. Например, учащиеся могут оценивать, как на карте отображены политические границы, транспортные пути, природные ресурсы, и как эти данные могут повлиять на развитие региона.

Критическое мышление помогает ученикам не просто запоминать информацию, но и формировать собственное мнение по географическим вопросам. Это особенно важно при обсуждении глобальных проблем, таких как изменение климата, миграция населения или урбанизация. Учащиеся могут оценивать различные точки зрения, анализировать возможные последствия решений и предлагать свои идеи для улучшения ситуации.

Компетентностный подход в обучении сосредоточивается на том, чтобы не увеличивать объем информированности человека в различных предметных областях, а помочь людям самостоятельно решать проблемы в незнакомых ситуациях. Те же умения, которые помогают человеку ориентироваться в новых ситуациях своей профессиональной, личной и общественной жизни, достигая поставленных целей, стали называть компетенциями или ключевыми компетенциями. Сам термин «ключевые компетенции» указывает на то, что они являются «ключом», основанием для других, более конкретных и предметно ориентированных. В то же время владение ими позволяет человеку быть успешным в любой сфере профессиональной и общественной деятельности, в том числе и в личной жизни.

Очень важное – работа над тематическим и поурочным планированием. В каждом поурочном плане формулировка образовательных целей должна быть направлена на учителя, а развивающие цели – на учащихся.

Критическое мышление означает мышление оценочное, рефлексивное. Это открытое мышление, не принимающее догм, развивающееся путем наложения новой информации на личный жизненный опыт. В этом и есть отличие критического мышления от мышления творческого, которое не предусматривает оценочности, а предполагает продуцирование новых идей, очень часто выходящих за рамки жизненного опыта, внешних норм и правил. Однако провести четкую границу между критическим и творческим мышлением сложно. Можно сказать, что критическое мышление — это отправная точка для развития творческого мышления, более того, и критическое и творческое мышление развиваются в синтезе, взаимообусловленно.

Для развития критического мышления необходимо создание и применение специальных методических инструментов. Одним из этих эффективных инструментов стала разработанная американскими педагогами Дж. Стил, К. Мередитом, Ч. Темплом и С. Уолтером педагогическая технология развития критического мышления посредством чтения и письма. Цель данной образовательной технологии – развитие мыслительных навыков учащихся, необходимых не только в учёбе, но и в обычной жизни. Технология развития критического мышления в процессе обучения письму и чтению представляет собой совокупность разнообразных приёмов, направленных на то, чтобы сначала заинтересовать ученика (пробудить в нём исследовательскую, творческую активность), затем – предоставить ему условия для осмысления материала и, наконец, помочь ему обобщить приобретённые знания [1, 90 с].

Технология «Чтение и письмо для развития критического мышления» позволяет мне как педагогу, создать на своем занятии атмосферу партнерства, совместного поиска и творческого решения проблем.

Лично для себя привлекательность данной технологии я вижу в возможности развивать критическое мышление через чтение и письмо, через развитие культуры работы с текстом, так как в российской педагогике уделяется много внимания формированию информационной культуры учеников. Это вызвано появлением в государственной программе требования «формировать коммуникативную компетенцию» ученика, то есть умение говорить, слушать, понимать, рассуждать на заданные темы.

К сожалению, практика сегодня показывает, что уровень культуры работы с текстом у наших выпускников находится не на высоком уровне. И если не лукавить, то согласимся с тем, что большинство наших выпускников испытывают существенные затруднения при определении темы и основной мысли текста, выделении ключевых слов, анализе особенностей текста, изложении его содержания, проведении анализа, синтеза нескольких текстов. Наверное, это связано ещё с тем, что выпускные экзамены на протяжении последних лет сдавались по географии только в тестовой форме. Работе с текстом уделялся небольшой процент вопросов. В 2009 году я начала применять технологию критического мышления на уроках географии.

Как заставить «улиток» выйти из своего домика? Как сделать из них наших единомышленников и вместе отправиться в путь по этому бескрайнему, порой не паханому полю и помочь найти именно ту тропинку, которая, минуя «пропасти во ржи», приведёт их к успеху. Наверное, прежде всего, следует определить, чего мы хотим достигнуть на пути познания.

Признаки критического мышления :

Способность анализировать информацию с позиции логики, умение выносить обоснованные суждения, решения и применять полученные результаты как к стандартным, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам

Особый вид мышления, имеющий целью оценку идей. Более узко оно связано с проверкой точности утверждений и обоснованностью рассуждений

Систематическая оценка аргументов, основанная на ясных рациональных критериях

Особый вид умственной деятельности, позволяющий человеку вынести здравое суждение о предложенной ему точке зрения или модели поведения

Принятие обдуманных решений о том, как следует поступать и во что верить.

Мышление, влекущее к самоусовершенствованию.

Способность ставить новые вопросы, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать продуманные решения .

Критическое мышление (Дэвид Клустер):

Критическое мышление есть мышление самостоятельное;

Информация является отправным, а отнюдь не конечным пунктом критического мышления;

Критическое мышление начинается с постановки вопросов и уяснения проблем, которые нужно решать;

Критическое мышление стремится к убедительной аргументации;

Критическое мышление есть мышление социальное.

Цель технологии развития критического мышления:

Обеспечить развитие критическое мышление посредством интерактивного включения обучаемых в образовательный процесс.

Исходные научные идеи:

Критическое мышление способствует:

Взаимоуважению партнеров, пониманию и продуктивному взаимодействию между людьми:

Приёмы технологии «Развития критического мышления»

Остановимся более подробно на тех приёмах и стратегиях технологии развития критического мышления , которые я применяю на уроках географии , развивая критическое мышление и формируя культуру работы с текстом. Их можно разделить в соответствии с направлениями работы.

Для развития умения воспринимать информацию возможно использование приемов «Знаю – хочу узнать – узнал» ,«Зигзаг», «Прием корзина идей, понятий, имен». Как правило, у школьников есть трудности восприятия информации и формулирования целей. Данные приемы помогают преодолеть эти трудности [2, 15 с].

Прием «Знаю – хочу узнать – узнал» - это работа с таблицей. При изучении темы, на стадии вызова, учащимся можно предложить разбиться на пары, посоветоваться и заполнить 1 графу таблицы (что я знаю по теме: это могут быть какие-то ассоциации, конкретные исторические сведения, предположения), после обсуждения полученных результатов в классе учащиеся сами формулируют цели урока : что я хочу узнать? для устранения пробелов в собственных знаниях и заполняют 2 графу. После изучения темы соотносят полученную информацию с той, что была у них в начале урока, учатся рефлексировать собственную мыслительную деятельность. «Прием «Зигзаг» основан на следующем принципе: члены рабочей группы становятся экспертами по определенным вопросам изучаемой темы. Проведя личную экспертизу по-своему фрагменту, члены группы поочередно учат друг друга. Цель рабочей группы состоит в том, чтобы все ее члены овладели темой в полном объеме.

Прием «Корзина идей, понятий, имен...»

Учитель выделяет ключевое понятие изучаемой темы и предлагает учащимся за определенное время выписать как можно больше слов или выражений, связанных, по их мнению, с предложенным понятием. Важно, чтобы школьники выписывали все, приходящие им на ум ассоциации. В результате, на доске формируется кластер (пучок), отражающий имеющиеся у учащихся знания по данной конкретной теме, что позволяет учителю диагностировать уровень подготовки классного коллектива, использовать полученную схему в качестве опоры при объяснении нового материала.

Пример. Тема урока : Состав топливно-энергетического комплекса. География 9 класс.

В «корзину» учениками были сброшены следующие понятия, которые они связали с данной темой урока : топливо, энергия, электростанция, розетка, ГЭС, АЭС , ТЭС, нефть, газ, экспорт, уголь , Западная Сибирь, дорогие тарифы, энергия Солнца, энергия ветра и т.д. Это позволило сформировать кластер «Состав топливно-энергетического комплекса» и выяснить первоначальные представления учащихся о географии топливных ресурсов, активизировать их деятельность на уроке .

Мозговая атака.

Как методический прием мозговая атака используется в технологии критического мышления с целью активизации имеющихся знаний на стадии «вызова» при работе с фактологическим материалом.

1 этап: Учащимся предлагается подумать и записать все, что они знают или думают, что знают, по данной теме;

2 этап: Обмен информацией.

Рекомендации к эффективному использованию:

1. Жесткий лимит времени на 1-м этапе 5-7 минут;

2. При обсуждении идеи не критикуются, но разногласия фиксируются;

3. Оперативная запись высказанных предложений [3, 110 с].

Возможна индивидуальная, парная и групповая формы работы. Как правило, их проводят последовательно одну за другой, хотя каждая может быть отдельным самостоятельным способом организации деятельности. Примечание: парная мозговая атака очень помогает учащимся, для которых сложно высказать свое мнение перед большой аудиторией. Обменявшись мнением с товарищем, такой ученик легче выходит на контакт со всей группой. Разумеется, работа в парах позволяет высказаться гораздо большему числу учащихся

Результаты «Карты интересов» учащихся дают следующую картину.

- При изучении нового – самое важное и интересное состоит в том, что бы разобраться в причинах явлений, событий, выяснить, почему так происходит, так считают 90 % учащихся.

- Нравится решать проблемные вопросы по географии – 70 % учащихся.

Учащимся в уроках географии нравится больше всего:

- объяснение учителя, четкость изложения материала- 25%;

- творческие задания- 26,7%;

- познавать новое- 20%;

- интересная подача информации (использование различных методических приемов технологии критического мышления) - 66,7%;

- общение на уроке - 73,3%;

- нравятся необычные творческие задания по географии - 76,7 % учащихся.

- будут тратить время на поиск дополнительного материала для выполнения творческого задания по географии – 73,3 %.

- предпочитают сочинение, реферат, творческое задание по географии выполнению задания, где требуется, используя текст учебника ответить на ряд вопросов – 50 %.

- захотят повозиться со сложным заданием по географии , вместо того, что бы выполнить несколько простых заданий – 53,3 %.

Проводя анализ полученных данных можно отметить самостоятельность учащихся, их стремление к частично поисковой и исследовательской деятельности. Важным моментом является то, что у большинства учащихся интерес вызывает не результат, а сам процесс деятельности [4, 237 с].

В ходе работы в рамках этой модели учащиеся овладевают различными способами интегрирования информации, учатся вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, идей и представлений, строить умозаключения и логические цепочки доказательств, выражать свои мысли ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим. Таким образом, данные результаты позволяют сделать вывод о том, что использование приемов технологии критического мышления может служить средством формирования ключевых компетентностей школьников.

Подводя промежуточные итоги своей работы, хочется сказать, что на одном уроке можно применять разные методические приемы, которые помогут более эффективно развивать умения работы с текстом и активизировать деятельность учащихся на уроке.

Дети от природы любознательны, они хотят познавать мир, способны рассматривать серьезные вопросы и выдвигать оригинальные идеи.

Роль учителя – быть вдумчивым помощником, стимулируя учащихся к неустанным познанию и помогая им сформировать навыки продуктивного мышления.

Критическое мышление формируется, прежде всего, в дискуссии, письменных работах и активной работе с текстами. С этими формами работы учащиеся хорошо знакомы, их необходимо только несколько изменить.

Существует неразрывная связь между развитием мыслительных навыков и формированием демократического гражданского сознания.

#### ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Загашев И. О., Заир-Бек С. И. Критическое мышление : технология развития. – СПб: Издательство «Альянс «Дельта», 2003.,- 284 с.

2 Ильясов И. Критическое мышление : организация процесса обучения // Директор школы. – 1995. – № 2.– С.,-195 с.

3 Компетенции и компетентностный подход в современном образовании // Серия: «Оценка качества образования» / Отв. редактор Курнешова Л.Е. – М.: Московский центр качества образования, 2008.,- 245 с.

4 Муштавинская И.В. Технология развития критического мышления : научно-методическое осмысление: [Из опыта работы гимназии N 177 Санкт-Петербурга в рамках междунар. проекта] / И.В. Муштавинская // Методист. – 2002. – № 2., -286 с.

### КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ГИЛЕЙ В. В.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

КАИРОВА Ш. Г.

PhD, ассоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

Климатические условия оказывают значительное влияние на природные экосистемы, сельское хозяйство, промышленность и повседневную жизнь населения. В данной статье рассматриваются основные климатические параметры Павлодарской области, включая температурные изменения, количество осадков и их сезонное распределение. Исследование основано на многолетних данных, что позволяет выявить долгосрочные климатические тенденции, а также оценить возможные риски, связанные с изменением погодных условий. Рассматриваются основные

климатические проблемы региона, такие как засухливость, резкие колебания температур и влияние глобального потепления на локальный климат. Представленные данные позволяют лучше понять природные условия Павлодарской области и их воздействие на различные сферы жизни региона.

Павлодарская область расположена в северо-восточной части Казахстана и занимает значительную территорию, включающую степные и лесостепные зоны. Этот регион отличается сложными природными условиями, которые оказывают влияние на экосистему, хозяйственную деятельность и повседневную жизнь населения. Его климат определяется удаленностью от крупных водоемов, географическим положением и характерной для умеренно-континентального пояса сезонностью. Это приводит к резким температурным колебаниям, малому количеству осадков и продолжительным засушливым периодам.

Зимы в Павлодарской области холодные и продолжительные, сопровождаются сильными морозами и ветрами, в то время как лето характеризуется высокой температурой и недостатком влаги. Среднегодовое количество осадков сравнительно невелико, причем их распределение по сезонам остается крайне неравномерным. Весной и летом возможны кратковременные, но интенсивные ливни, а зимой устанавливается устойчивый снежный покров. Данные климатические особенности оказывают влияние на сельское хозяйство, водные ресурсы, инфраструктуру и качество жизни населения.

В последние десятилетия в регионе наблюдаются климатические изменения, связанные с глобальным потеплением. В частности, фиксируется рост среднегодовой температуры, снижение уровня грунтовых вод, увеличение продолжительности засушливых периодов. Это требует разработки стратегий адаптации и принятия мер по минимизации негативных последствий климатических изменений. В данной работе рассматриваются основные климатические характеристики Павлодарской области, их динамика, влияние на различные сферы жизнедеятельности и возможные пути адаптации к изменяющимся условиям.

Изучение климатических особенностей Павлодарской области важно не только для научного анализа, но и для практического использования в различных сферах экономики. Например, сельскохозяйственный сектор напрямую зависит от климатических условий, а понимание динамики температурных изменений и осадков

может способствовать принятию более эффективных решений в области земледелия. Кроме того, изучение климатических данных играет важную роль в градостроительстве, поскольку экстремальные погодные условия могут оказывать влияние на инфраструктуру, энергетическую систему и комфортность проживания.

Климат Павлодарской области характеризуется континентальностью, что выражается в значительных суточных и сезонных колебаниях температуры [2, с. 45]. Зима в регионе длительная и холодная, с частыми морозами и сильными ветрами. Средняя температура января варьируется от  $-17^{\circ}\text{C}$  до  $-20^{\circ}\text{C}$ , но в отдельные годы может достигать  $-45^{\circ}\text{C}$ , что создает значительные трудности для ведения хозяйственной деятельности [3, с. 30]. Летний период, напротив, жаркий и засушливый, с температурами, достигающими  $+40^{\circ}\text{C}$ . В последние десятилетия фиксируется тенденция к повышению среднегодовой температуры, что может свидетельствовать о влиянии глобального изменения климата.

Количество осадков в Павлодарской области относительно невелико и варьируется в пределах 250–350 мм в год, что характерно для засушливых регионов Казахстана [4, с. 12]. Большая часть осадков выпадает в теплый период года, с апреля по сентябрь, однако их распределение по месяцам неравномерно. В весенний и летний периоды наблюдаются кратковременные, но интенсивные ливни, которые, не успевая проникнуть в почву, зачастую приводят к водной эрозии. В зимние месяцы осадки выпадают преимущественно в виде снега, формируя устойчивый снежный покров, высота которого может достигать 30–40 см, а в отдельные годы превышать 50 см. Однако зимние осадки также демонстрируют значительную вариативность: нередко малоснежные зимы, сопровождающиеся сильными морозами, что создает дополнительные риски для сельского хозяйства и животноводства.

Неравномерность выпадения осадков приводит к периодам длительных засух, особенно в летние месяцы, что существенно ограничивает продуктивность сельскохозяйственных угодий. Отсутствие достаточного увлажнения почвы снижает урожайность зерновых и кормовых культур, требуя использования искусственного орошения. В последние десятилетия фиксируется устойчивая тенденция к уменьшению количества осадков в регионе, особенно в летний период, что сопровождается снижением уровня грунтовых вод [1, с. 55]. Это явление усугубляется ростом среднегодовой температуры и увеличением испаряемости влаги, что в дальнейшем

может привести к усилению аридизации территории Павлодарской области.

Климатические изменения, наблюдаемые в регионе, оказывают комплексное влияние на природные и хозяйственные системы. Например, учащение засух и изменение сроков вегетационного периода требуют адаптации методов ведения сельского хозяйства. В связи с этим возрастает необходимость в развитии систем мелиорации, внедрении засухоустойчивых сортов растений и рациональном использовании водных ресурсов. Кроме того, изменение температурного режима оказывает влияние на экосистему региона, что приводит к изменению видового состава флоры и фауны, а также к возможному распространению новых видов растений и животных, ранее не характерных для данной территории.

Важной проблемой для Павлодарской области является также повышение частоты экстремальных погодных явлений. В последние десятилетия все чаще фиксируются резкие похолодания, сильные снегопады, а также аномально жаркие летние периоды [5, с. 20]. Это создает определенные сложности для энергетического сектора, жилищно-коммунального хозяйства и транспортной инфраструктуры. Например, зимние морозы могут приводить к повреждению трубопроводов и коммуникаций, а летняя жара увеличивает нагрузку на системы охлаждения и электроснабжения.

Климат Павлодарской области отличается значительными сезонными колебаниями температур, которые могут достигать экстремальных значений как в зимний, так и в летний периоды. Кроме того, регион характеризуется сравнительно низким уровнем осадков, что оказывает влияние на природные условия и хозяйственную деятельность. Анализ многолетних метеорологических данных свидетельствует о заметной тенденции к постепенному повышению среднегодовой температуры, а также о росте частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений, таких как засухи, сильные морозы, штормовые ветры и резкие температурные перепады.

Эти климатические изменения оказывают комплексное и многогранное влияние на различные сферы жизни региона, вызывая значительные и часто непредсказуемые последствия. В первую очередь, они затрагивают сельское хозяйство, которое является важной составляющей экономики региона. Снижение уровня осадков и повышение температуры значительно меняют

климатические условия, что ведет к ухудшению условий для выращивания сельскохозяйственных культур. Это, в свою очередь, может привести к снижению урожайности, ухудшению качества сельскохозяйственной продукции и даже полному уничтожению некоторых культур, особенно тех, которые зависят от регулярных осадков. В частности, для таких растений, как пшеница, кукуруза и рис, дефицит воды и высокие температуры могут стать настоящими угрозами, снижая их урожайность и экономическую ценность.

Также климатические изменения оказывают давление на водные ресурсы региона, что приводит к значительным изменениям в гидрологическом цикле. Уменьшение уровня осадков в сочетании с увеличением испарения ведет к снижению уровня воды в реках, озерах и водохранилищах. Это создает угрозу для водоснабжения населения, особенно в засушливые периоды, а также для промышленных предприятий, которые часто зависят от больших объемов воды для своих производственных процессов. В регионах с интенсивным сельским хозяйством это может привести к ухудшению орошения сельскохозяйственных угодий, что сказывается на урожайности и экономической устойчивости региона.

Экосистемы региона также подвергаются стрессу из-за изменений в температурном режиме и уменьшения количества влаги. Биоразнообразие страдает от таких изменений, так как многие виды не способны адаптироваться к быстро меняющимся климатическим условиям. Например, растения и животные, обитающие в определенных экосистемах, могут не выжить в условиях новых температурных колебаний или недостатка воды. Это, в свою очередь, влияет на стабильность экосистем, на которые зависят многие человеческие виды деятельности, такие как рыболовство, лесное хозяйство и туризм. Ухудшение состояния почв, в том числе эрозия и деградация, также является следствием изменения климата, что снижает плодородие земли и ограничивает возможности для сельского хозяйства.

Климатические изменения также представляют серьезные вызовы для городской инфраструктуры. Увеличение температур, особенно в летние месяцы, может привести к усилению «теплого острова» в городах, что повышает потребность в энергоснабжении для охлаждения зданий и уменьшает качество жизни горожан. Сильные осадки, дожди и штормы могут вызвать наводнения и повреждения инфраструктуры. Износ дорожного покрытия

возрастает из-за частых колебаний температур, что приводит к трещинам и разрушению асфальта. Это увеличивает затраты на ремонт и содержание дорог и снижает их безопасность для пользователей. Кроме того, изменения климата могут повлиять на систему теплоснабжения: рост потребности в отоплении зимой и охлаждении летом требует значительных ресурсов и может вызвать перебои в подаче энергии. Таким образом, климатические изменения имеют многогранное воздействие на регион, охватывая сельское хозяйство, водные ресурсы, экосистемы и инфраструктуру, что требует комплексного подхода и решения для минимизации негативных последствий и адаптации к новым условиям.

В связи с этим крайне важно разработать и внедрить эффективные стратегии адаптации к изменяющимся климатическим условиям, которые позволят минимизировать последствия климатических изменений и повысить устойчивость региона к будущим угрозам. Одним из ключевых направлений такой адаптации является внедрение инновационных технологий в сельском хозяйстве, что позволит обеспечить более высокую продуктивность и устойчивость сельскохозяйственного производства при изменении климатических условий. В частности, использование засухоустойчивых сортов растений, которые способны выдерживать длительные периоды без осадков и высокие температуры, становится необходимостью. Эти сорта не только требуют меньшего количества воды, но и обладают большей устойчивостью к вредителям и болезням, что делает их жизнеспособными в условиях изменяющегося климата.

Оптимизация ирригационных систем также представляет собой важную составляющую стратегии адаптации. Современные методы орошения, такие как капельное орошение и системы с автоматическим регулированием, позволяют значительно снизить потери воды и повысить её эффективность. Это особенно важно в условиях засух и недостатка водных ресурсов, когда каждый литр воды должен быть использован с максимальной выгодой. Кроме того, внедрение методов точного земледелия, основанных на использовании датчиков, дронов и спутниковых технологий для мониторинга состояния почвы, влажности и других факторов, помогает точно определять, где и когда требуется внесение удобрений или воды, что значительно увеличивает урожайность при меньших затратах ресурсов.

Существенное значение в стратегии адаптации имеет и рациональное использование водных ресурсов, что предполагает

не только эффективное орошение, но и внедрение современных технологий очистки и перераспределения воды. Это может включать строительство новых водоочистных сооружений, использование систем рециркуляции воды и методов очистки сточных вод для их дальнейшего использования в сельском хозяйстве и промышленности. Водоснабжение должно стать более гибким и устойчивым к изменениям, что особенно актуально в районах, где уже наблюдается дефицит водных ресурсов.

Развитие системы метеорологического мониторинга также играет важную роль в успешной адаптации к изменениям климата. Использование передовых технологий, таких как спутниковые системы наблюдения, датчики на основе интернета вещей (IoT) и системы раннего предупреждения, позволит более точно прогнозировать погодные условия и заблаговременно реагировать на возможные неблагоприятные явления, такие как экстремальные осадки, засухи или сильные ветры. Это позволит принять своевременные меры для защиты сельскохозяйственных культур, предотвращения наводнений или усиления защиты от лесных пожаров.

Кроме того, необходимо разработать комплекс адаптационных мер для инфраструктуры региона, учитывая риски, связанные с изменениями климата. Важным шагом в этом направлении является модернизация инженерных сетей, включая водоснабжение, электросети и системы теплоснабжения. Эти системы должны быть спроектированы с учетом будущих климатических изменений, чтобы обеспечить их устойчивость к экстремальным погодным условиям, таким как сильные дожди, резкие перепады температур или повышение уровня моря. Важно также строить более устойчивые к климатическим изменениям здания и сооружения, учитывая требования по энергосбережению и устойчивости к сильным ветрам, землетрясениям и наводнениям. Современные строительные материалы и технологии, такие как теплоизоляция, системы управления микроклиматом и солнечные панели, помогут значительно улучшить энергоэффективность и снизить углеродный след.

Укрепление транспортной системы также является неотъемлемой частью стратегии адаптации. Реконструкция дорог с учетом изменений температурных колебаний, увеличение устойчивости мостов и транспортных узлов к сильным дождям и снегопадам, а также развитие инфраструктуры для защиты

от наводнений – все это поможет сделать транспортную сеть региона более надежной и безопасной. Важно также развивать и совершенствовать системы общественного транспорта, уменьшая зависимость от частных автомобилей и тем самым снижая углеродные выбросы. Создание комплексных стратегий адаптации, включающих инновации в сельском хозяйстве, водоснабжении, метеорологическом мониторинге и инфраструктуре, позволит не только эффективно противостоять изменениям климата, но и повысить устойчивость региона к будущим экологическим вызовам, обеспечив тем самым улучшение качества жизни для жителей региона и сохранение его природных ресурсов.

Таким образом, с учетом современных тенденций изменения климата Павлодарской области, адаптация к новым условиям становится важной задачей. Комплексный подход, включающий научные исследования, технологические инновации и государственную поддержку, позволит минимизировать негативные последствия климатических изменений и обеспечить устойчивое развитие региона в долгосрочной перспективе.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Агromетеорологический бюллетень Казахстана. – Павлодар, 2023. – 128 с.
- 2 Климат Казахстана: научные исследования и прогнозы. – Алматы: Наука, 2022. – 250 с.
- 3 Государственный комитет по статистике Республики Казахстан. – Отчет по климату, 2021. – Алматы, 2021. – 180 с.
- 4 Метеорологические данные Павлодарской области (2000–2023 гг.). – Павлодар, 2023. – 220 с.
- 5 Экологические аспекты изменения климата в Центральной Азии. – Нур-Султан, 2020. – 210 с.

## КОНВЕРГЕНТТІ ТӘСІЛ КӨМЕГІМЕН ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ЖОЛДАРЫ

ДОЛДХАН ОРЫНБАСАР  
география пәнінің мұғалімі, «Қызылжар ОМ», Ақсу к.

Мақалада география сабағында білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастырудағы пәнаралық (конвергентті) тәсілді дамытудың маңыздылығы өзектендіріледі. Функционалдық сауаттылықты қалыптастыруға конвергентті көзқарасы бар тапсырмалар кешенді сипатта болады. Олардың құрылымы ақпараттық құралдар кешені негізінде құрылған және ақпаратпен жұмыс істеудің әртүрлі формаларын қамтитын бірқатар өзара байланысты міндеттерді қамтиды.

Жаңартылған үшінші буын мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары функционалдық сауаттылықты қалыптасқан пәндік, метапәндік және әмбебап қызмет әдістеріне негізделген оқу мәселелерін шешу қабілеті ретінде анықтайды [1, 106]. Бұл тек білім мен дағдыларды игеру ғана емес, сонымен қатар оларды әртүрлі қызмет салаларында өмірлік міндеттердің кең ауқымын шешуде қолдану мүмкіндігі.

«Функционалдық сауаттылық» ұғымы бүгінде барлығының естуінде жарты ғасырдан астам уақыт бұрын пайда болды. 1957 жылы сауатсыздықты жою толқынында ЮНЕСКО алғаш рет «минималды сауаттылық» және «функционалдық сауаттылық» ұғымдарын ұсынды, олар бастапқыда адамның қоғамдағы жұмысына байланысты қарапайым өмірлік міндеттерін шешуге мүмкіндік беретін негізгі оқу, санау және жазу дағдыларының болуын көздеді [2, 144-150 б.]. Бүгінгі таңда функционалдық сауаттылық адамның өмірлік міндеттердің кең ауқымын шешу үшін алған білімдерін, дағдыларын пайдалану қабілетін білдіреді. Дәстүрлі түрде функционалды сауаттылық оқырман, математикалық, жаратылыстану, қаржылық сауаттылық, жаһандық құзыреттілік және шығармашылық ойлау сияқты компоненттерге бөлінеді.

Мектеп түлегі қазірдің өзінде жаңа өмір сүру ортасының күшті ақпараттық қысымы жағдайында өмір сүруі керек және ол тез өзгеретін жағдайларға бейімделе білуі керек. Демек, мұғалімнің міндеті-мектеп түлегін кез-келген өмірлік жағдайда тиісті шешімдер қабылдауға дайындау. Бұл мәселені шешуге конвергентті

технологиялар көмектесе алады. Білім берудегі конвергенцияға арналған көптеген жұмыстар бар, бірақ соған қарамастан ол өте тар көлемде түсіндіріледі. Бірқатар ғалымдар конвергенция деп білім беру технологиясын, ал басқалары оқу бағдарламасын түсінеді. Конвергентті оқыту, біздің түсінігіміз бойынша, сабақта да, сабақтан тыс жұмыстарда да осындай пәнаралық білім беру ортасын қалыптастыруға бағытталған, мұнда оқушылар қоршаған әлемді біртұтас тұтастық ретінде қабылдайды [3, 248б.].

Білім берудегі конвергенция-бұл жаратылыстану және әлеуметтік ғылымдардың және NBIC-технологиялардың (нанотехнология, биотехнология, ақпараттық және когнитивтік технологиялар) дамуының іргелі заңдылықтары негізінде ғылыми білім мен технологиялық жетістіктерді біріктіретін және адамзаттың прогрессивті дамуы барысында ғылымдар мен технологиялардың өзара кірігуін көрсететін тұтас оқу пәндерін құру. Осылайша, конвергентті технологиялар әртүрлі ғылымдар мен технологиялардың өзара кіріктірілуін білдіреді.

Конвергенция немесе пәнаралық – бұл ғылыми білім мен қазіргі ғылыми білімнің интегративті сипатын біріктіру процесінің көрінісі. Ол пәнаралық байланысты, пәнаралық интеграцияны және білім берудегі конвергенцияның өзара үйлесімі арқылы іргелі пәндердің заңдылықтарын дамытады. Мектеп дәл осы жаңа ғылыми білімді үйретуі керек, бірақ пәнаралық тәсілдің маңызды құрамдас бөлігі-бұл тақырыптың үздіксіздігі және оны ұсыну тәсілдері: табиғи әлемді «өзі сияқты» сипаттау, оның адамдардың қабылдауын ескерместен, мүмкін емес. Ғылыми білім белгілі бір адамның жеке басының санасында сыну арқылы мағынаға ие болады.

Конвергенция немесе пәнаралық – бұл ғылыми білім мен қазіргі ғылыми білімнің интегративті сипатын біріктіру процесінің көрінісі. Мектеп дәл осы жаңа ғылыми білімді үйретуі керек, бірақ конвергентті тәсілдің маңызды құрамдас бөлігі-бұл тақырыптың үздіксіздігі және оны ұсыну тәсілдері: табиғи әлемді «қандай күйде болса сол күйде» оны адамдардың қабылдауын ескерместен, сипаттау мүмкін емес. Ғылыми білім белгілі бір адамның жеке басының санасына сынадай ену арқылы мағынаға ие болады.

Пәнаралық байланыстар-педагогикалық теория мен практикада ең дамыған әдістемелік сала [4, 2-3.б.]. Мысалы, 6-сыныптың географиясында атмосфералық қысымды, желдің пайда болуын немесе мұздық жер бедерінің қалыптасу ерекшеліктерін түсіну физика заңдарын қолданбай өте қиын. Географияның биологиямен

байланысы ең айқын болуы мүмкін. Екі ғылым да табиғатты зерттейді. Тек биология өзінің назарын тірі ағзаларға (өсімдіктер, жануарлар, саңырауқұлақтар және микроорганизмдер), ал география оның абиотикалық компоненттеріне (тау жыныстары, өзендер, көлдер, климат және т.б.) аударады. Табиғаттағы тірі және жансыз компоненттер арасындағы байланыс өте тығыз болғандықтан, бұл ғылымның деректері де, ертерек, алдын-ала, фактілерді білуге сүйенбей, тексермей, дәлелдемей байланыстыру дегенді білдіреді.

Пәнаралық интеграция-бұл ғылым дамуының іргелі заңдылықтары жүйелерінің өзара байланысын көрсететін тұтас оқу бағдарламалары мен сабақтарды құру. Мысалы, интеграцияланған сабақтар: «Қазақстанның отын өнеркәсібінің көмірсутектері және мұнай өңдеу саласы» (география және химия); «Вулкан, Жер сілкіну» (география және сурет, музыка) және т. б. Себебі бұл тақырыптарды сурет сабағындағы «Түстер политрасы» және музыка сабағында «Дыбыстың шарықтау шегі мен төмендеуі» тақырыбымен тығыз байланыста өткізуге болады.

Қазіргі уақытта мұғалімнің басты міндеті – оқытудың басты негіздерін-әдістер, формалар мен амалдарды өзгертпестен сабақтарды неғұрлым пәнаралық байланыста өткізу. Конвергентті тәсілді білім алушылардың жеке мүмкіндіктері ескерілетін тұлғаға бағытталған технологиялармен бастауға болады. Сабақта оқушылардың қабілеттерін ескере отырып, әр түрлі тапсырмаларды орындайды. Мысалы, кейбіреулер климатограммаларды, диаграммаларды, графиктерді талдай алады, статистикалық материалмен жұмыс істейді және т.б., басқалары картадағы объектілердің географиялық координаттарын анықтайды, бұл ойлауды, зейінді шоғырлануды дамытады. Бұл тәсілмен оқытушының даралығы сақталады және оның дамуына тосқауыл қойылмайды.

Конвергентті оқытудың қажетті элементі зерттеу әдістерін қолдану болып табылады. Бұл ақпаратты іздеу тапсырмаларын орындау болуы мүмкін. Мысалы, нұсқаулық картаны, статистикалық материалды, тақырыптық карталарды, картиналардың репродукцияларын, әдеби дереккөздерді қолдана отырып, Қазақстанның рельефінің ерекшеліктерін зерттеп, олардың қалыптасуының негізгі ерекшеліктерін атап өтіңіз. Жұмыстарды жеке және топтық түрде ұйымдастыруға болады және мұндай жұмыстың нәтижесі шағын жобалар болуы мүмкін.

«Географиялық пошта» - географиялық карталармен жұмыс жасаудың топтық формаларының мысалы. Оқушылар тобы

конвертте әртүрлі географиялық нысандардың (таулар, мұхиттар, континенттер, мемлекеттер) суреттері бар карталар жинағын алады. Оқушылар алынған фрагменттерді қажетті мекен-жайларға (олар орналасқан материктерге таулар, материктер мен мұхиттар жарты шарларға, елдерге және т.б.) бекітуі керек. Жұмысты жарыс ретінде ұйымдастыруға және жұмыс уақытын анықтауға болады.

Семинар сабақтарында тапсырмалар көбінесе зерттеу сипатына ие: ауа-райын бақылау, минералдар мен тау жыныстарының үлгілерімен жұмыс, тақырыптық карталарды талдау және т. б. мысал ретінде атласпен оқушылардың жұмысы (8 сынып):

1. Қазақстан аумағында биіктіктер қалай бөлінеді?» (Картамен және статистикалық материалдармен жұмыс жасай отырып, оқушылар Қазақстанның биік және ең төменгі нүктелерін анықтайды және аумақтың солтүстікке, Солтүстік-Мұзды мұхит жағалауларына жалпы көлбеуін белгілейді).

2. Негізгі рельеф формалары бойынша физикалық және тектоникалық карталарды сәйкестендіріңіз. Қорытынды жасаңыз. (Қорытынды жасалады: платформа – жазық; қатпарлы-таулар).

Теорияның практикамен байланысы пәнге танымдық қызығушылықты арттырады және оқушыларды сабақтан тыс уақытта зерттеу және жобалау жұмыстарына ынталандырады. Зерттеу қызметі барысында білім алушылар ойлау, талдау, жүйелеу, динамиканы анықтау және мектеп білімін нақты өмірде қолдану қабілетіне ие болады.

Виртуалды шындық және мультимедиа технологиялары білім алушылардың танымдық белсенділігінің деңгейін кеңейтуге ықпал етеді. Мультимедиялық технологиялар-бұл мәтін, суреттер, дыбыс және бейнероликтер сияқты медиа мазмұнның әртүрлі түрлерін біріктіретін ақпаратты жасауға, өңдеуге және ойнатуға мүмкіндік беретін әдістер мен құралдардың жиынтығы. Бұл технологиялар оқу материалын тереңірек түсінуге және оқушылардың оқуға белсенді қатысуына ықпал ететін интерактивті және көрнекі материалдарды жасауға мүмкіндік береді [3, 976.]. 5-6 сыныпта «Жер планетасы» тақырыбын зерттегенде Марсқа, Айға виртуалды саяхат жасауға, сондай-ақ жұлдызды аспанды зерттеуге болады. «Қазақстанның табиғаты» презентациясын құру үшін (8-сыныптағы сабақ) жаңа материалды зерттеуде сәтті қолдануға болады.

Осылайша, функционалдық сауаттылықты қалыптастырудағы пәнаралық (конвергентті) тәсіл ақпаратты түсінуге және соның салдарынан есте сақтауға ықпал етеді; күнделікті өмірде үнемі

болып тұратын өзгерістерді барабар қабылдау дағдысын дамыту; оқуға және стресске қарсы тұруға үйрету; ақпаратты тексеру дағдыларын қалыптастыру, цифрлық әлемде өмір сүру және адамгершілікті сақтау.

#### ӘДЕБИЕТТЕР:

1 Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы” Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы № 348 бұйрығына өзгерістер енгізу туралы

2 Саурыкова Ж.М. Оқыту барысындағы пәнаралық байланыс. Педагогикалық ғылымдар. Бөлім 1. Теориясы мен оқыту және тәрбиелеу/. Алматы–144150 с.

3 Мұханбетжанова Ә. Білімді интеграциялау негізінде оқушыларда дүниенің ғылыми бейнесін қалыптастыру.– Алматы: ЖАК-тың редакциялық баспа бөлімі. 2000. -248б.

4 Капранов В.К., Капранова М.Н. Конвергенция образования // Стандарт.–2021.-№3(51). -С.2-3.

5 Конвергентное образование [Электронный ресурс] // УГ Москва. - 2017. - № 06 от 7 февраля. - <http://www.ug.ru/archive/68696>. С.97.

### **ГЕОГРАФИЯ САБАҒЫНДА 9-СЫНЫПҚА АРНАЛҒАН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ТАПСЫРМАЛАРЫ**

КАДИРХАН ХУАНГАН

география пәнінің мұғалімі, «№ 30 ЖОББМ», Павлодар қ.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде функционалдық сауаттылықты қалыптастыру басты мақсаттардың бірі болып табылады. Функционалдық сауаттылық дегеніміз - оқушылардың тек академиялық білімдерін ғана емес, сонымен қатар алған білімдерін өмірде, нақты жағдайларда қолдана білу дағдыларының жиынтығы [1, 63б].

География пәні осы функционалдық сауаттылықты қалыптастыруға үлкен мүмкіндіктер береді, өйткені бұл пән табиғат пен қоғамның өзара байланысын, географиялық үдерістерді

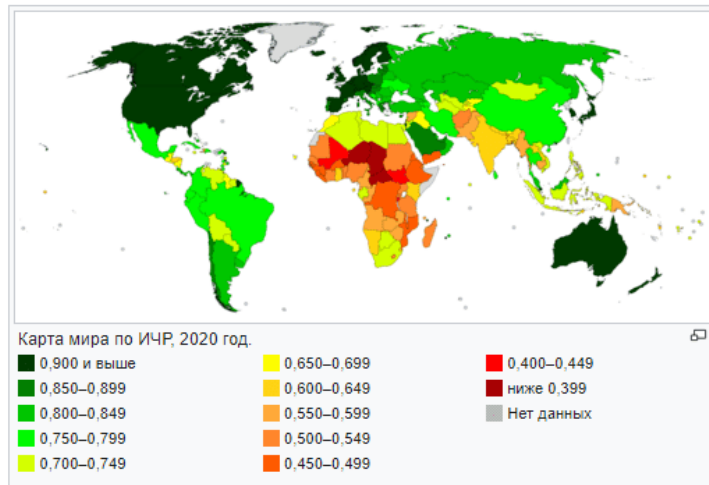
және оларды басқарудың тиімді тәсілдерін үйретеді. 9-сынып географиясында оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға бағытталған тапсырмалар әртүрлі формада беріледі, олардың көмегімен оқушылар сыни ойлау, ақпаратты жинақтау және талдау, сондай-ақ шешімдер қабылдау дағдыларын меңгереді.

География пәнінің функционалдық сауаттылықты дамытудағы рөлі маңызға ие. Атап айтқанда, география пәні оқушылардың күнделікті өмірде қолданатын көптеген дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Бұл пән тек қана табиғат ерекшеліктері мен экономикалық жағдайларды зерттеп қоймай, сонымен қатар әлеуметтік, экологиялық және мәдени мәселелерді шешуге де үйретеді. Географиялық білімдер қоғамдағы әртүрлі процестер мен құбылыстарды түсінуге көмектеседі, бұл өз кезегінде оқушылардың функционалдық сауаттылық деңгейін арттырады.

Функционалдық сауаттылықтың құрамдас бөліктері ретінде ақпаратты іздеу, түсіндіру, талдау, нәтижелерге сүйене отырып шешім қабылдау дағдыларын атап өтуге болады [2, 41б.]. География пәні осы дағдыларды дамыту үшін өте тиімді құрал болып табылады [3, 130-155б.]. Мысалы, карталар мен диаграммаларды оқу, географиялық деректерді талдау, жергілікті және ғаламдық деңгейдегі мәселелерді шешу — осының барлығы функционалдық сауаттылықтың құрамдас бөліктері болып табылады.

География сабағында функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың негізгі әдістерін тиімді пайдалану арқылы нәтижелі сабақ өткізіп, оқушылардың білім алудың тиімділігін арттыруға ықпал болады. География сабағында функционалдық сауаттылықты дамыту үшін әртүрлі әдістер мен тәсілдер қолданылады. Осы әдістердің тиімділігі оқушылардың оқу мотивациясын арттырып, олардың практикалық дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Төменде география сабағында функционалдық сауаттылықты дамыту үшін қолданылатын негізгі әдістер мен тапсырмалар түрлері қарастырылады. Сонымен қатар, картографиялық сауаттылықты дамыту қазіргі өзекті мәселелердің бірі. География пәні карталармен жұмыс істейтін дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Карта — географиялық ақпаратты бейнелеудің негізгі құралдарының бірі [4, 200-225 б.]. Оқушылар карталарды оқу арқылы жердің физикалық, экономикалық, климаттық және басқа да қасиеттері туралы мағлұмат алады. Картографиялық сауаттылықты дамыту үшін келесі тапсырмалар берілуі мүмкін:

- Карталарды оқып, ақпаратты талдау. Оқушыларға белгілі бір аймақтың картасы беріледі (мысалы, физикалық карта немесе климаттық карта және т.б. карталар), олар картадағы негізгі элементтерді (таулар, өзендер, климаттық белдеулер, елдердің шекаралары және т.б.) дұрыс танып, талдайды. Мысалы: Қазақстан әлемдік экономикада тақырыбы бойынша мәтін: Адам дамуының индексі (АДИ) / Human Development Index (HDI) — бұл әлемнің елдері мен аймақтарындағы адамның дамуын сипаттайтын біріктірілген көрсеткіш. БҰҰ тек экономикалық ғана емес, сонымен бірге әлеуметтік көрсеткіштермен де салыстырады. 3 негізгі критерий негізге алынады: өмір сүру ұзақтығының көрсеткіші, сауаттылық, білім және бүкіл әлемдегі елдер үшін өмір сүру деңгейі (сурет 1).



1 Сурет – Адам дамуы индексі бойынша әлем картасы

Сұрақ: мәтін мен картаны пайдаланып анықтаңыз:

- Қазақстан АДИ деңгейі бойынша қай елдер тобына жатады?
- Ади ең жоғары елдерді тізімдеңіз.
- Ади ең аз елдерді тізімдеңіз.

Карталарды салыстыру: Оқушылар екі немесе одан көп картаны салыстыра отырып, олардың айырмашылықтары мен ұқсастықтарын анықтайды. Мысалы, физикалық картаны және

экономикалық картаны салыстыру арқылы оқушылар табиғат пен экономика арасындағы байланыстарды түсінеді.

География пәні оқушыларға деректермен жұмыс істеуді үйретеді. Бұл деректер табиғи, әлеуметтік және экономикалық жағдайларға қатысты болуы мүмкін. Оқушылар деректерді жинап, оларды талдау, нәтижелерді көрсету және қорытындылар жасау дағдыларын меңгереді. Оқушыларға келесі тапсырмалар ұсынылуы мүмкін:

- Статистикалық мәліметтерді талдау ғылыми-жаратылыстану сауаттылықты дамытуға негіз болады [5, 1236]. Мысалы, белгілі бір елдің экономикасы, табиғи ресурстары немесе демографиялық көрсеткіштері бойынша статистикалық мәліметтерді пайдалану тапсырмалары. Еңбек ресурстары тақырыбы бойынша мәтін ұсынылады: Экономикалық белсенді халық-бұл қоғамдық өндіріске қатысатын немесе қатысқысы келетін еңбекке қабілетті халық. Экономикалық белсендіге жұмыс істейтін (жұмыспен қамтылған) халық пен жұмыссыздар жатады. Бұл елдің еңбек капиталы. Ол оқушыларды (15 жастан асқан), студенттерді, әскери қызметшілерді және үй шаруашылығымен айналысатын адамдарды қамтитын белсенді емес халықпен жаңартылады.

3-сұрақ: мәтінді оқып, сұрақтарға жауап беріңіз:

А) 15 жасқа толған жұмыс істейтін Жасөспірімдер.

Б) еңбекке қабілетті жастағы еңбекке қабілетті адамдар-еңбек ресурстарының ең көп бөлігі (16 жастан 63 жасқа дейінгі әйелдер мен ерлер)

В) жұмыс істейтін зейнеткерлер

- Графиктер мен диаграммаларды құру оқушының сандық – ақпараттық сауаттылығын дамытып, сандық технологиялармен табысты білім алуға, қызығушылығын арттырып, үдеріске тартылуына коллаборативті орта қалыптастырады [6, 1236]. Оқушыларға белгілі бір мәселе бойынша график немесе диаграмма құру ұсынылады. Мысалы, табиғи ресурстардың таралуы немесе экологиялық жағдайлардың өзгеруіне қатысты мәліметтерді график түрінде көрсету. Халықтың көші-қоны тақырыбы бойынша шағын мәтін беріледі.

Мәтін: Халықтың көші-қоны-бұл адамдардың белгілі бір аудандардан басқаларына қоныс аударуы. Көші-қон-бұл адамдардың механикалық қозғалысы ғана емес. Бұл күрделі әлеуметтік процесс. Бұл бүкіл халықтар мен елдер өмірінің көптеген аспектілеріне әсер етеді: табиғи қозғалыс пен жыныстық-жас құрылымына, халықтың

ұлттық және діни құрамына, еңбек ресурстарына және әлеуметтік-экономикалық дамуға әсер етеді. Бағыт бойынша көші-қон ішкі және сыртқы болып бөлінеді. Сыртқы көші-қонға эмиграция (елден кету), иммиграция (елге кіру) және реэмиграция немесе репатриация (елге кеткендердің оралуы) жатады.. Мәтінге қосымша Қазақстаннан тұрақты тұруға кететін адамдардың саны (мың адам) және Қазақстанға тұрақты тұруға келген адамдардың саны (мың адам) диаграммасы қосымша беріледі.

Сұрақ: мәтінді оқып, суреттерді қарап, сұрақтарға жауап беріңіз:

А) көші-қон мөлшері 2019 жылдан 2023 жылға дейін қалай өзгерді.

В) ең үлкен, ең кіші көші-қон қай жылдарға келеді?

С) Сіздің ойыңызша, адамдардың Қазақстаннан қоныс аударуының себебін атаңыз.

Қазіргі заманғы әлемде экологиялық мәселелер өте маңызды болып табылады. География сабағында экология саласындағы мәселелер мен оларды шешу жолдары қарастырылады. Оқушыларға оқу және ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын дамыту мақсатында келесі тапсырмалар ұсынылуы мүмкін:

Экологиялық немесе басқа да мәселелерді талдау: Оқушыларға экологиялық мәселелер туралы ақпарат беріледі (мысалы, орманды кесу, су ресурстарының сарқылуы, климаттың өзгеруі). Оқушылар осы мәселелерді талдап, олардың себебі мен салдарын анықтап, шешу жолдарын ұсынуы қажет. Мысалы, «Қазақстанның сыртқы экономикалық байланыстары» тақырыбы. Шағын мәтін: БҰҰ Жаһандық экологиялық мәселелерді шешумен айналысады. Консенсус қалыптастыру және келіссөздер арқылы келісім жасау үшін халықаралық форум ретінде БҰҰ климаттың өзгеруі, озон қабатының сарқылуы, улы қалдықтар, ормандардың жойылуы және биологиялық түрлердің жойылуы, ауа мен судың ластануы сияқты жаһандық мәселелерді шешумен айналысады. Осы мәселелер шешілмейінше, нарықтар мен экономикалық экономикалардың ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз ету мүмкін болмайды, өйткені экологиялық шығындар экономикалық өсу мен адамзаттың өмір сүруіне негіз болатын табиғи «капиталдың» сарқылуына әкеледі.

Сұрақ:

А) БҰҰ-ның көмегімен Қазақстанда қоршаған ортаны қорғау саласындағы қандай жобалар жүзеге асырылады?

В) Жоңғар қақпасында энергетика саласындағы қандай жоба жүргізіліп жатыр деп ойлайсыз?

Жергілікті экологиялық жағдайды зерттеу: Оқушылар өздерінің тұратын аймақтарындағы экологиялық мәселелерді зерттеп, оларды шешу жолдарын ұсынады. Мысалы, қалалық аумақтағы қызық жинау жүйесін жақсарту туралы ұсыныстар жасау.

География пәні оқушыларға алған білімдерін күнделікті өмірде қолдануға мүмкіндік береді. Бұл функционалдық сауаттылықты дамытуда маңызды рөл атқарады. Оқушыларға келесі тапсырмалар берілуі мүмкін:

- Саяхат жоспарлау: Оқушыларға белгілі бір аймаққа саяхат жасауды жоспарлау тапсырмасы беріледі. Олар жол тандап, климаттық жағдайларды, табиғи ерекшеліктерді және басқа да факторларды ескере отырып, саяхат жоспарын жасайды.

- Қаланың немесе ауданның даму жоспары: Оқушыларға белгілі бір қаланың немесе ауданның даму жоспарын жасау тапсырмасы беріледі. Олар қала құрылысын, транспорттық инфрақұрылымдарды, әлеуметтік және экологиялық факторларды ескере отырып, жоспар құрады.

Қазіргі уақытта география сабағында функционалдық сауаттылықты арттыру үшін инновациялық технологияларды қолдану кеңінен таралған. Бұл технологиялар оқушылардың білімін жақсартуға және олардың қызығушылығын арттыруға көмектеседі.

Географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЗ) - бұл кеңістіктік деректерді жинау, өңдеу, талдау және визуализациялау құралдары. ГАЗ көмегімен оқушылар географиялық ақпаратты нақты уақытта өңдеп, түрлі карталарды, графиктерді және диаграммаларды құра алады. ГАЗ-ды қолдану арқылы оқушыларды практикалық жұмыстарға тартып, географиялық сауаттылықтарын арттыруға болады.

Виртуалды экскурсиялар мен карталар - географиялық ақпаратты зерттеудің қызықты және тиімді тәсілдері. Оқушылар ғаламдық масштабта немесе жергілікті аймақтар бойынша виртуалды саяхат жасай алады. Бұл технология оқушыларға әлемнің түрлі аймақтарымен танысуға мүмкіндік береді, олардың танымдық қабілеттерін дамытуға көмектеседі.

Қорытындылай келе география пәні оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуда маңызды рөл атқарады. Бұл пән табиғат пен қоғам арасындағы байланысты түсінуге, географиялық үдерістер мен олардың әлеуметтік, экономикалық

және экологиялық салдарын зерттеуге мүмкіндік береді. География сабағында функционалдық сауаттылықты дамыту үшін әртүрлі тапсырмалар мен әдістер қолданылады, олар оқушылардың практикалық дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Инновациялық технологиялар мен географиялық ақпараттық жүйелерді қолдану оқу үдерісін қызықты әрі тиімді ете түседі. Осының барлығы оқушыларды сыни ойлауға, ақпаратты талдауға және шешімдер қабылдауға үйретеді, оларды қоғамдағы маңызды мәселелерді шешуге дайын етеді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Тажиметова Г.М. Функционалдық сауаттылық-сапалы білім берудің кепілі [https://bilimger.kz/17624/], 636.
- 2 Мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын қалыптастыру әдістемесі. Әдістемелік құрал. - Астана: Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2013. - 416.
- 3 Бейсенова Ә.С., Әбдірахманова Г.Қ. «Қазақстанның урбанизациясы және халық географиясы», Алматы: Мектеп, 2021. - 130-155 б.
- 4 Сейсенов А.С., Мұқашев Б.Қ. «Қазақстанның экологиялық мәселелері», Алматы: Ғылым, 2013. - 200-225 б.
- 5 PISA – Халықаралық зерттеуі. Әдістемелік құрал. – Астана, ҰББСБО, 2012, 1236.
- 6 PISA, PIRLS халықаралық зерттеулер контекстінде оқу сауаттылығын дамыту. Әдістемелік нұсқау. Развитие грамотности чтения в контексте международных исследований PISA, PIRLS. Методические рекомендации. - Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2014. - 80 б.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

КОНЫРХАНОВА С. К.

учитель географии, педагог-исследователь, Средняя школа №7, г. Аксу

Современные технологии играют ключевую роль в образовательном процессе, особенно в обучении детей с особыми образовательными потребностями (ООП). География, как наука о Земле, требует не только теоретического освоения материала, но и активного взаимодействия с картографическими данными, пространственными объектами и природными процессами. Использование технологических средств позволяет адаптировать процесс обучения к индивидуальным особенностям каждого ученика, обеспечивая доступность и интерактивность материала.

В условиях инклюзивного образования технологические решения открывают новые возможности для детей с различными ограничениями. Интерактивные карты, мультимедийные презентации, дополненная и виртуальная реальность, а также специализированное программное обеспечение помогают формировать географические знания и развивать пространственное мышление. В данной статье рассматриваются основные технологические средства, их преимущества и перспективы применения для обучения географии детей с ООП.

Одним из наиболее эффективных инструментов в преподавании географии являются интерактивные карты. Они позволяют детям с ООП лучше воспринимать информацию, благодаря визуализации географических объектов и процессов. Например, сервис Google Earth даёт возможность исследовать рельеф местности, климатические зоны и даже погружаться в трёхмерные модели городов и природных объектов [1, 45].

Для детей с нарушениями зрения используются тактильные карты, созданные с помощью 3D-печати. Такие карты помогают сформировать представления о рельефе местности, границах стран и расположении водоёмов, а также о климатических особенностях регионов. Благодаря использованию различных текстур рельефные карты позволяют учащимся ощутить высоты и низменности, что делает процесс изучения географии более наглядным и доступным.

Кроме того, современные интерактивные карты могут быть оснащены звуковыми пояснениями и синтезированными голосовыми инструкциями, что упрощает их восприятие незрячими учениками. Некоторые разработки включают возможность тактильного взаимодействия, при котором при касании определённых точек карты ученик слышит информацию о данном географическом объекте, что способствует формированию комплексного представления о пространственном расположении объектов на карте [2, 67].

Технологии дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR) позволяют учащимся с ООП глубже погружаться в изучаемые темы, создавая эффект присутствия и облегчая восприятие сложных географических понятий. Например, VR-тур по вулканам или коралловым рифам даёт детям с двигательными нарушениями возможность исследовать природные объекты, не выходя из класса. Это помогает им лучше понять динамические процессы, такие как извержение вулканов или формирование рифов. Приложение Google Expeditions предлагает виртуальные экскурсии, охватывающие более 900 мест по всему миру, включая горные системы, лесные массивы и даже глубины океана. Такой формат обучения делает изучение географии не только доступным, но и захватывающим, помогая формировать у детей пространственное мышление, навыки анализа и критического осмысления природных явлений [3, 112].

В свою очередь, AR-приложения позволяют накладывать географическую информацию на реальный мир. Например, с помощью мобильного устройства ученики могут изучать форму континентов, климатические зоны или движения тектонических плит в режиме реального времени. Это особенно полезно для детей с трудностями в восприятии абстрактной информации [4, 89].

Существуют специализированные образовательные платформы, адаптированные для детей с ООП, которые предоставляют широкий спектр возможностей для изучения географии. Например, программа «Географика» предлагает интерактивные уроки, тесты с голосовыми пояснениями, а также возможность адаптации интерфейса под индивидуальные потребности учащихся. Это особенно важно для детей с различными когнитивными и сенсорными особенностями, поскольку позволяет настраивать размер шрифта, цветовую гамму и уровень сложности заданий.

Подобные платформы обеспечивают не только доступность учебного материала, но и его интерактивность. Ученики могут выполнять практические задания, работать с картографическими

приложениями и получать мгновенную обратную связь. Например, программа «Географика» включает симуляции природных процессов, таких как круговорот воды в природе или движение литосферных плит, что значительно упрощает понимание сложных географических явлений. Кроме того, платформа интегрируется с голосовыми помощниками и адаптивными системами обучения, которые анализируют прогресс ученика и предлагают персонализированные рекомендации. Это позволяет детям с ООП учиться в удобном темпе, развивать самостоятельность и постепенно усложнять изучаемый материал в соответствии с их возможностями [5, 132].

Кроме того, технологии искусственного интеллекта (ИИ) играют всё большую роль в инклюзивном образовании. Например, голосовые помощники и адаптивные учебные программы могут подстраиваться под уровень знаний ученика, предлагать персонализированные задания и автоматически корректировать материал в зависимости от успехов учащегося.

Аудиовизуальные материалы, такие как обучающие видео, анимации и интерактивные презентации, являются важным инструментом для преподавания географии. Они позволяют визуализировать сложные процессы, делая их более понятными и доступными для детей с различными особенностями восприятия. Например, платформы Coursera и Khan Academy предлагают курсы, в которых сложные географические явления объясняются простым и доступным языком. Кроме того, существуют специализированные образовательные видеоканалы, такие как National Geographic Learning, где представлена информация о климате, природных катастрофах и географических особенностях регионов в виде красочных документальных фильмов. Для детей с когнитивными нарушениями особенно важно многократное повторение материала в различных форматах, анимационные ролики и видеолекции помогают закрепить изученное и лучше усвоить информацию. В дополнение, интерактивные видеоролики с возможностью выбора варианта ответа или дополнительного объяснения позволяют детям работать в удобном темпе, возвращаясь к сложным темам по мере необходимости [2, 76].

Использование технологических средств обучения открывает новые возможности для формирования географических знаний у детей с особыми образовательными потребностями. Интерактивные карты, дополненная и виртуальная реальность, специализированное

программное обеспечение и мультимедийные технологии помогают адаптировать процесс обучения, делая его доступным, интерактивным и эффективным. Эти технологии позволяют детям с ООП не только усваивать учебный материал, но и активно взаимодействовать с ним, что способствует более глубокому пониманию географических процессов.

Развитие технологий продолжает расширять границы инклюзивного образования, предоставляя детям с ООП равные возможности для освоения школьной программы. Цифровые инструменты способствуют индивидуализации обучения, что особенно важно для учеников с различными особенностями восприятия информации. Например, адаптивные образовательные платформы позволяют подстраивать темп и сложность учебного материала, обеспечивая более комфортные условия для изучения географии.

Кроме того, внедрение инновационных методов в обучение географии способствует не только лучшему усвоению материала, но и развитию у детей самостоятельности, пространственного мышления и интереса к изучению окружающего мира. Использование интерактивных технологий также повышает мотивацию учащихся, делая образовательный процесс более увлекательным и продуктивным. Важно продолжать изучение и развитие таких методик, чтобы обеспечить максимальную доступность и эффективность обучения для детей с особыми образовательными потребностями.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Иванов П. А. Интерактивные технологии в образовании. – М.: Академия, 2020. – 320 с.
- 2 Петров В. Н. Методы инклюзивного обучения. – СПб.: Питер, 2019. – 284 с.
- 3 Сидоров А. Р. Виртуальная реальность в педагогике. – М.: Наука, 2021. – 256 с.
- 4 Кузнецова Л. М. Технологии дополненной реальности в образовании. – Казань: Университетская книга, 2020. – 312 с.
- 5 Смирнова Е. В. Современные образовательные платформы. – Новосибирск: СибАК, 2022. – 298 с.

#### АУЫЛ МЕКТЕБІНДЕ ГЕОГРАФИЯНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ІС-ӘРЕКЕТІ (АҚСУ АУДАНЫНДАҒЫ МЕКТЕПТЕР МЫСАЛЫНДА)

ҚҰРМАН А. Қ.  
магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.  
КАИРОВА Ш. Г.  
қауымд. профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» заңында мемлекеттік саясат негізінде «Әр баланың жеке қабілетіне қарай интеллектуалдық дамуы, жеке адамның дарындылығын дамыту» сияқты өзекті мәселелер енгізілген [1, 19 б.]. Өйткені ғылым мен техниканы, өндірісті қазіргідей әлемдік деңгейде дамыту үшін елімізге шығармашылықпен жұмыс жасайтын, жоғары дайындығы бар білікті мамандар қажет. Ал ондай мамандар мектеп табалдырығынан шығады. Білім беру мекемесінен білімді түлекті шығару үшін, сыни ойлау, креативтілікті, бастамашылдықты және тез өзгеретін жағдайларға бейімделу қабілетін дамыту қажет. Осы дағдыларды дамытудың бір әдісі – ғылыми-зерттеу жұмысы. Оқушылардың зерттеу қызметі тәжірибесін меңгеруі оның қоршаған ортаға бейімделу қабілетін дамытуды және әлемде өз орнын табудың алғышарттары болып табылады. Мұндай жұмыстар балаларды болашақ кәсіби мобильділікке де дайындайды [2, 55 б.].

2024 жылғы деректер бойынша Қазақстанда шамамен 8000 мектеп бар, олардың айтарлықтай бөлігі ауылдық жерлерде орналасқан. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігінің статистикасына сәйкес, еліміздегі барлық мектептердің шамамен 67%-ы (5236 мектеп) аудандық және ауылдық жерлерде орналасқан. Өткен жылы ауылдық мектептерде шамамен 1,6 миллион оқушы білім алған. Бұл жалпы мектеп оқушыларының санының шамамен 40%-ын құрайды. Ал 2025 жылға Павлодар облысында жалпы білім беретін мемлекеттік мектептер саны 354, оның 269-ы ауылдық. Ауылдық мектептерде 33 810 бала білім алады [3, 1 б.].

Көптеген тәрбие мәселелері бойынша еңбектердің авторы, педагог-экспериментатор С.Т. Шацкий баланың белгілі бір әлеуметтік ортада дамитынын және оның оң және теріс әсерлерін ескермей, осы дамуды басқару мүмкін емес екенін атап өткен [4, 60-65 б.]. Ауыл мектептері оқушы саны, техникалық жабдықталу деңгейі, орталықтан қашықтық және әлеуметтік орта жағынан әртүрлі болады. Мұнда баланың қалыптасуына әсер ететін негізгі

факторлар: әлеуметтік-экономикалық және мәдени-тұрмыстық жағдайлардың ерекшелігі. Бұл өз кезегінде отбасы мен қоғамдағы қарым-қатынас жүйесінің қалыптасуына тікелей әсер етеді, сондай-ақ табиғи объектілерге жақын орналасуы да бар [5, 523-530 б.].

Ауылдық аймақтарда табиғи құбылыстар оқушылардың күнделікті өмірімен тығыз байланыста. Ландшафттардың алуан түрлілігі, өзендер мен ормандардың орналасуы, ауылшаруашылық алқаптарының ерекшеліктері – барлығы оқу процесінде маңызды эмпирикалық материал ретінде қызмет етеді. Мұндай практикалық зерттеулер ғылыми ойлауды дамытып қана қоймай, оқыту процесін көрнекі әрі мазмұнды етеді. Ауылдық орта оқушылардың табиғи-ғылыми сауаттылығын арттыруға және олардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға қолайлы жағдай жасайды [5, 523-530 б.].

Ауылдық елді мекеннің жанында өзен немесе бұлақтардың болуы оқушыларға гидрологиялық үдерістерді тәжірибе жүзінде зерттеуге, су тазалығын бақылауға қатысып, су айдындарын тазарту шараларын өткізіп, ластанудың антропогендік факторларын талдай алады [6, 1 б.]. Мұндай практикалық сабақтар география, экология және химия пәндері бойынша теориялық материалды жақсы меңгеруге ықпал етіп, жауапкершілік пен табиғатты қорғау дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі.

Балалар әртүрлі мәдени және әлеуметтік топтардағы көптеген адамдармен жиі араласатын қалалық мектептерден айырмашылығы, ауылдық мектептер тұйық және жалғыз әлеуметтік ортаға ие. Әлеуметтік орта балалардың үлкендерге деген құрметін, өзара көмек пен ұжымдық жауапкершілікті қалыптастыруға ықпал етеді, олардың көші-қон, жаһандану және ауыл шаруашылығының дамуы сияқты географиялық ұғымдар мен құбылыстарды қабылдауына әсер етеді. Ауылдық жерлерде өсіп келе жатқан балалар табиғи ортаға жақын болуына байланысты ауыл шаруашылығы, экожүйелердің қызметі және тұрақты даму мәселелері жөнінде кеңірек білімге ие болады. Бұл ерекшелік географияны оқыту барысында табиғи ресурстарды тиімді пайдалану, агрономия негіздері, экологиялық тұрақтылық пен жаһандық өзгерістер сияқты тақырыптарды тереңірек зерттеуге мүмкіндік береді. Ауылдық әлеуметтік-мәдени орта оқушылардың қоршаған ортаға саналы көзқарасын қалыптастырып, олардың географиялық білімдерін өмірлік тәжірибемен ұштастыруға жағдай жасайды [7, 121 б.].

Зерттеу қызметіне олимпиадалар, ғылыми-зерттеу жобалары, конференциялар, викториналар және ізденушілік қабілетті

дамытатын өзге де танымдық іс-шаралар жатады. Бұл жұмыстар оқушылардың белсенділігін арттырып, ғылыми ойлау дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді.

Павлодар Білім басқармасының айтуы бойынша, ауылдық және қалалық мектептер арасындағы алшақтықты балалардың олимпиададағы, байқаулардағы, зерттеулердегі көрсеткіштері мен оқу жылындағы үлгерімі бойынша бағалайды. Соңғы төрт жылда ауыл оқушыларының пәндік олимпиадаларға, жарыстарға, ғылыми жобаларға қатысу нәтижелілігі 12%-дан 27%-ға дейін артты [8, 1 б.].

Ауыл мен қала мектептері арасындағы алшақтықтың азаюын республикалық жалпы білім беру пәндері бойынша олимпиадалардың нәтижелері де айқын көрсетеді. Ауыл мектептерінің оқушыларына арналған олимпиада алғаш рет 2023 жылдың қараша айында Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрі Ғани Бейсембаевтың тікелей тапсырмасы бойынша бастау алды. Олимпиаданың басты мақсаты – еліміздің ауылдық мектеп оқушыларының таланттары мен қабілеттерін анықтау, дамыту және қолдау үшін оңтайлы жағдай жасау, академиялық тұрғыдан ең қабілетті оқушыларды іріктеу, олардың интеллектуалдық дамуын және кәсіби бағдарын қалыптастыру.

2024 жылы облыстық кезеңге аудандық және қалалық кезеңдердің жеңімпаздары атанған ауыл мектептерінен 9–11 сыныптың 781 оқушысы қатысты. Нәтижесінде, Павлодар облысы мектептерінен қатысқан 10 оқушы республикалық кезеңде 4 медаль жеңіп алып, география пәнінен қатысқан оқушы ІІІ орын иеленді [9, 1 б.].

2025 жылдың 14 қарашасында жалпы білім беретін ұйымдардың 7-8 сынып оқушылары арасында география пәні бойынша ХІV облыстық жасөспірімдер олимпиадасы өтті. Олимпиаданың мақсаты – жоғары деңгейдегі олимпиадаларға қатысу үшін оқушыларды рейтингтік іріктеу және жаратылыстану-математика бағыты мен бағдарламалау бойынша олимпиадалық резерв қалыптастыру. Аталған іс-шараға 44 оқушы қатысты, олардың ішінде 13-і ауыл мектептерінің оқушылары болды: 7-сыныптан – 7 оқушы, 8-сыныптан – 5 оқушы. Ауыл мектебінің бір оқушысы құрмет грамотасымен марапатталды [9, 1 б.].



Сурет 1 – Ауыл оқушыларының облыстық олимпиадаларға қатысуы

Зерттеу әдістерін меңгеру (гипотеза құру, эксперимент жүргізу, деректерді талдау) оқушылардың шығармашылық әлеуетін арттырып, күрделі мәселелерді ғылыми тұрғыда шешуге дағдыландырады. Пікірталас алаңдары мен конференциялар ғылыми ойды негіздеу, дәлелді жауаптар ұсыну, жаңа білімді зерттеу және өзіндік көзқарасты қалыптастыру қабілетін жетілдіруге мүмкіндік береді. Осындай шараларға белсенді қатысқан оқушылар теориялық білімді тәжірибемен ұштастыра отырып, өз бетінше жаңа білім алуға және оны практикалық тұрғыда тиімді пайдалануға дағдыланады [5, 523-530 б.].



Сурет 2 – Облыстық ғылыми-жобалар конкурсына қатысқан ауыл оқушыларының саны

«Ертіс дарыны» өңірлік қосымша білім беру оқу-әдістемелік орталығының деректеріне сүйенсек, ауылдық мектеп оқушыларының нәтижелері назар аударуға тұрарлық. Егер 2022 жылы жүлделі орын алған ауыл оқушыларының саны 15 болса, 2023 жылы бұл көрсеткіш 13-ке төмендеген. 2024 жылы 20-ға дейін өсіп, 2025 жылы қайтадан 17-ге азайған [9, 1 б.]. Бұл өзгерістер ғылыми зерттеу жұмыстарымен айналысатын ауыл оқушыларына қолжетімді мүмкіндіктердің тұрақты еместігін және белгілі бір шектеулердің бар екенін көрсетеді.

Ауылдық мектеп оқушыларының ғылыми-зерттеу конкурстарына қатысу деңгейі тұрақсыз болғанымен, жекелеген жетістіктер ерекше назар аудартады. Айнакөл орта мектебінің оқушысы 2023 жылы облыстық ғылыми жобалар байқауында жүлделі орынға ие болды [9, 1 б.]. Оның зерттеуі жердің сапасын бағалау және далалық зерттеу әдістерін қолдану бағытында жүргізілді. Топырақ үлгілерін жинап, олардың химиялық және физикалық құрамын талдау арқылы экологиялық тұрақтылық пен ауыл шаруашылығына жарамдылығын анықтау міндеті қойылды.

Зерттеу далалық жұмыстарды қолданудың тиімділігін көрсетіп, оқушының ғылыми талдау, экологиялық мәселелерді жүйелі зерттеу дағдыларын дамытуына ықпал етті. Мұндай жобалар оқушылардың зерттеушілік мәдениетін қалыптастырып, экология және география салаларында бәсекеге қабілетті маман болуына негіз қалайды. Сондықтан, ауылдық оқушылардың ғылыми ізденісіне қолдау көрсету үшін далалық зерттеулер мен экологиялық білім беруді дамыту қажет [6, 10 б.].

Осы орайда айта кету керек, 2017 жылы «Жандану» ұлттық қоры экологиялық жобаларды қолдау мақсатында алғаш рет жоғары оқу орындарының студенттерімен ғана шектелмей, Павлодар облысы М. Қабылбеков атындағы орта мектебінің оқушыларына да ғылыми жобаларын таныстыру мүмкіндігін ұсынды. Ұйымдастырушылар оқушылардың зерттеу жұмыстарын тыңдап, қойылымдарын тамашалап, нәтижесінде Алматы қаласында өткен республикалық форумға 5 оқушыға жолдама берілді.

Форумға қатысқан оқушылар ерекше әсер алып, экологиялық мәселелерді тек ғылыми зерттеу арқылы ғана емес, ойын түрінде көрсетудің тиімді әдісі екенін түсінді. Бұл тәжірибе олардың зерттеуге деген қызығушылығын арттырып, болашақ мамандық таңдауларына ықпал етті. Форум қатысушыларының екеуі жаратылыстану ғылымдары бағытында білім алып, бүгінде өз

саласы бойынша жұмыс істеуде. Бұл оқушыларды мектеп кезінен бастап ғылымға баулудың маңыздылығын және қызықты әрі интерактивті тәсілдерді қолданудың олардың кәсіби дамуына оң әсер ететінін дәлелдейді.

2-7 сыныптарға арналған жаратылыстану-математикалық бағыттағы «Зерде» байқауының басты мақсаты – оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамыту және олардың зияткерлік-шығармашылық әлеуетін арттыру [9, 1 б.].

Бұл байқауда қол жеткізілген маңызды жетістіктердің бірі – Мержуева Хадиджа, Айнакөл орта мектебінің 3-сынып оқушысы, 2024 жылдың 19 сәуірінде өткен республикалық «Зерде» байқауында Ақсу қаласының атынан қатысып, жүлделі ІІ орынға ие болды [9, 1 б.]. Облыстық кезеңде үздік нәтиже көрсетіп, еліміздің өзге өңірлерінен келген қатысушылармен білім сайысында оза шауып, жоғары жетістікке жеткен ауыл оқушысы мақтауға лайық. Әрине, бұл жетістікке оқушының өз талпынысы мен ынтасы ғана емес, мұғалімнің де еңбегі зор. Мұғалім мен оқушының бірлескен еңбегінің нәтижесінде мұндай жоғары көрсеткіштерге қол жеткізіледі. Оқушының «білем, көрем, жетем» деген құлшынысы мен ұстаздың бағыт-бағдары – табыстың басты кепілі.

География пәні бойынша зерттеу қызметін ұйымдастыру – оқушылардың ғылыми ойлауын қалыптастырып, олардың зерттеушілік қабілеттерін дамытудағы маңызды құралдардың бірі. Зерттеу жұмыстары тек теориялық білімді тереңдетіп қана қоймай, оны практикалық тұрғыдан қолдануға мүмкіндік береді. Оқушылар далалық зерттеу әдістерін пайдаланып, экологиялық жағдайды бағалау, табиғи ресурстарды тиімді пайдалану жолдарын анықтау, картографиялық және географиялық ақпараттық жүйелермен (ГАЗ) жұмыс істеу сияқты дағдыларды меңгереді. Оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, олардың қоршаған ортаға деген жауапкершілігін нығайтады. Бұл бағытты дамыту үшін мектептерде зерттеу жұмыстарына арналған ресурстық базаны жетілдіру, ғылыми жетекшілікті күшейту және оқушыларды экологиялық жобаларға тарту сияқты шаралар кешенді түрде жүзеге асырылуы тиіс [10, 7-10 б.]. Сонда ғана оқушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын дамыту жүйелі түрде іске асып, олардың бәсекеге қабілетті, ғылыми негізде ойлайтын тұлға ретінде қалыптасуына негіз болады.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 Білім туралы. Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319 Заңы.

2 Дарынды балалардың психологиялық ерекшеліктері // «Жаңа формациядағы педагогтарды даярлау мақсатында инновациялық технологияларды оқу -тәрбие үрдісіне енгізу мәселелері» атты Халықаралық ғылыми –тәжірибелік интернет-конференцияның материалдары. І том. 80-83 б. Шымкент-Мәскеу, 2016.//

3 Бюро национальной статистики

Методические рекомендации по моделированию развития малокомплектной образовательной организации : методические рекомендации / И. И. Тараданова, Л. В. Байборонова, З. Б. Ефлова [и др.]; под общей редакцией И. И. Тарадановой. – Москва: Государственный университет просвещения, 2024. – 74 с.

4 Шобонов, Н. А. Общественное участие в управлении сельской школой как условие создания психологически комфортной образовательной среды / Н. А. Шобонов // Формирование психологически комфортной и безопасной образовательной среды в сельской школе: материалы всероссийской научнопрактической конференции с международным участием, Ярославль, 25–26 марта 2021 года. – Ярославль, – 2021. – С. 523–530.

5 ЖАҢАРТЫЛҒАН БІЛІМ БЕРУ МАЗМҰНЫНДА ЭКОНОМИКАЛЫҚ ГЕОГРАФИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ. Н.Е. Усенов, PhD докторант, Б.Ш. Абдиманов, г.н.д., профессор, email: nurik\_88\_kaznpu@mail.ru, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

6 Концептуальные подходы по сокращению разрыва между городскими и сельскими школами. - Нур-Султан: НАО имени И. Алтынсарина, 2021. – 960 с.

7 <https://pavlodarnews.kz>

8 <https://ertisdaryn.kz/>

9 «БІЛІМ ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛІК» оқу-әдістемелік орталығы PDF ЖУРНАЛ. Күелік № KZ37VPY00015077, № C00072 23.01.2023 ж. ХАЖАТ ЛИЗА «География пәнін оқытудың маңыздылығы».

## ПАВЛОДАР ҚАЛАСЫНЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

КУСАИНОВА Г. А.

магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

КАИРОВА Ш. Г.

PhD, қауымд. профессор, география және туризм кафедра,  
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Аймақтың әлеуметтік инфрақұрылымы – бұл Павлодар қаласының бірыңғай аумағында орналасқан инфрақұрылымдық салалардың кешені, ол әртүрлі әлеуметтік функцияларды орындайды: адамның өндірістік қызметін тиімді жүзеге асыруына жағдай жасайды, халықтың ұдайы өсуіне және жеке тұлғаның үйлесімді дамуына ықпал етеді, тұрмыс жағдайын жақсартып, халықтың өмір сүру сапасын арттырады. Әлеуметтік инфрақұрылымның негізгі мақсаты - халыққа қызмет көрсету [1].

Бұл мақала әлеуметтік инфрақұрылымның маңызды ерекшеліктерін айқындауға мүмкіндік береді: 1) Әлеуметтік инфрақұрылым – бұл нысандар кешені емес, салалар кешені. Бұл нақтылау маңызды, өйткені ол зерттеушілердің назарын инфрақұрылымдық нысандардан олардың тұтас жиынтығына аударады: инфрақұрылымдық нысандар, олардағы мамандар, тұтынушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған қызмет түрлері. Бұл жағдай әлеуметтік инфрақұрылымның әртүрлі элементтері мен салалары өзара байланысты екенін және олардың жалпы аймақтың дамуына әсер ететінін көрсетеді. 2) Анықтамада әлеуметтік инфрақұрылым нысандарының аумақтық тиесілігі ерекше атап өтіледі. Бұл фактор олардың бір-бірін алмастыра алмайтынын көрсетеді, яғни инфрақұрылым нысандарының толық жиынтығы белгілі бір аумақта орналасуы немесе халық үшін аумақтық қолжетімділік шеңберінде болуы қажет [2].

Қазіргі заманғы аймақтық әлеуметтік инфрақұрылым халықтың өмір сүруіне қолайлы жағдай жасауға, олардың материалдық және рухани қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған. Ол адамның интеллектуалдық және физикалық дамуын қамтамасыз ететін, адам ресурстарының сапасын арттыратын және өмір сүру деңгейін жақсартатын материалдық база ретінде қызмет етеді. Әлеуметтік инфрақұрылым аймақтағы әлеуметтік шиеленісті төмендетуге, жергілікті еңбек ресурстарын сақтауға және басқа өңірлерден жаңа мамандарды тартуға ықпал етеді. Оның рөлі, ең алдымен,

экономикалық жүйенің тиімділігін арттыру немесе төмендету мүмкіндігімен айқындалады. Әлеуметтік инфрақұрылымның жағдайы аймақтың материалдық базасының деңгейін, оның әлеуметтік әлеуеті мен адам ресурстарының сапасын көрсетеді [3].

Қазіргі әлеуметтік-экономикалық даму жағдайында әлеуметтік инфрақұрылымды зерттеуге арналған әдіснамалық тәсілдер белсенді түрде дамып келеді. Бұл әдіснамалық тәсілдер әртүрлі процестер арасындағы байланыстарды анықтауға, олардың ықтимал салдарын бағалауға және жағымсыз құбылыстардың алдын алуға мүмкіндік береді. Алайда, әдіснама нақты шешімдерді ұсынбайды, тек ұғымдар мен түсініктер жүйесін қалыптастырады.

Әлеуметтік инфрақұрылымның дамуын зерттеу әртүрлі экономикалық талдау әдістерін қолдануды талап етеді. Бұл үдеріс шартты түрде төрт кезеңге бөлінеді.

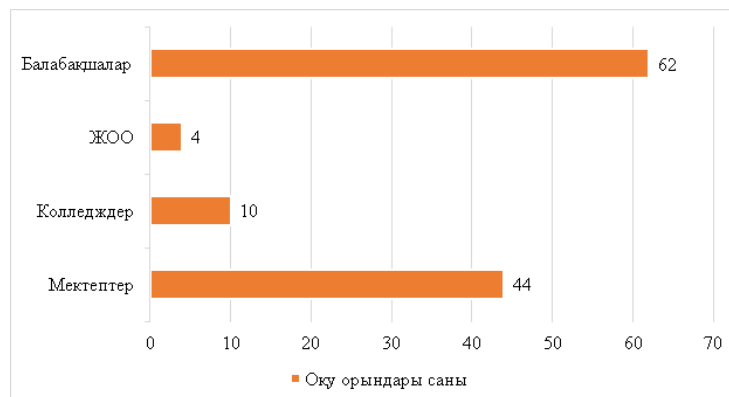
Бірінші кезең – зерттелетін мәселенің ағымдағы жағдайын зерделеу, зерттеу нысаны мен пәнін анықтау. Бұл терминологиялық аппаратпен танысуды, әдіснамалық тәсілдерді талдауды қамтиды. Сондай-ақ, әлеуметтік инфрақұрылымның экономиканың трансформациялық жағдайындағы рөлі мен маңызын анықтау қажет. Әртүрлі инфрақұрылым түрлері (өндірістік, нарықтық және т.б.) арасындағы байланыстарды қарастырып, олардың әлеуметтік инфрақұрылым объектілерінің дамуы мен орналасуына ықпалын талдау маңызды. Бұдан бөлек, қоғамның әлеуметтік инфрақұрылым қызметтерінің деңгейі, сапасы және саны бойынша талаптарын қалыптастыру қажет. Осы кезеңнің соңғы элементі – зерттеудің тәсілдері, бағыттары мен әдістерін таңдау.

Екінші кезең – әлеуметтік инфрақұрылымның даму деңгейін және оның қалыптасуы мен орналасуына әсер ететін факторларды талдау. Бұл кезеңде инфрақұрылымның қазіргі жағдайын бағалау, білім беру, мәдениет және басқа да салалардағы негізгі даму үрдістерін анықтау, сондай-ақ оның дамуын тежейтін мәселелерді белгілеу қажет. Сонымен қатар, әлеуметтік инфрақұрылымның түрлі салалары сипатталып, аймақтардағы қамтамасыз етілу деңгейі бойынша талдау жүргізіледі.

Үшінші кезең – әлеуметтік инфрақұрылымның даму үрдістерін және оны жетілдіру жолдарын анықтау. Бұл кезеңде мемлекеттік реттеу қағидаттары мен аумақтық ұйымдастыру механизмдері қарастырылады, олардың мақсаттары – әлеуметтік инфрақұрылымның оңтайлы дамуын қамтамасыз ету және оның тиімді жұмыс істеуіне ықпал ету.

Төртінші кезең – әлеуметтік инфрақұрылымның даму перспективаларын анықтау және оны болжау, әлеуметтік-экономикалық бағдарламаларды әзірлеудің негізін қалыптастыру. Бұл кезеңде әлеуметтік-экономикалық үдерістердің динамикасын ескеру, әлеуметтік инфрақұрылымды дамытудың стратегиялық бағыттарын айқындау, сондай-ақ оларды жүзеге асыру тетіктерін дайындау маңызды [4].

Төмендегі 1 суретте Павлодар қаласындағы білім беру инфрақұрылымының сандық талдауы көрсетілген. Осы талдау бойынша Павлодар қаласында 62 балабақшалар, 4 жоғары оқу орындар, 10 колледждер және 44 мектептер анықталды.



Сурет 1 – Оқу орындарының сандық талдауы

Павлодар қаласындағы білім беру инфрақұрылымын зерттеу әртүрлі экономикалық

талдау әдістерін қолдануды қажет етеді және жоғарыда көрсетілген төрт кезең бойынша жүзеге асырылуы мүмкін.

Бірінші кезеңде қаланың білім беру жүйесінің жағдайы зерттеліп, негізгі мәселелер анықталады және негізгі ұғымдар белгіленеді. Зерттеу нысаны – Павлодардың білім беру инфрақұрылымы, оған балабақшалар, мектептер, колледждер, жоғары оқу орындары, қосымша білім беру мекемелері және олардың материалдық-техникалық базасы кіреді. Зерттеу пәні – білім беру қызметтерінің сапасы мен қолжетімділігі және олардың өңірдің әлеуметтік-экономикалық дамуына әсері. Павлодардың білім беру инфрақұрылымы қаланың өнеркәсіптік саласымен, көлік және цифрлық инфрақұрылымымен тығыз байланысты, өйткені қалада

білікті мамандарды қажет ететін дамыған индустриялық сектор бар. Негізгі мәселелерге жаңа тұрғын аудандарда балабақшалар мен мектептердегі орын тапшылығы, кейбір білім беру мекемелерінің материалдық-техникалық жабдықталуының жеткіліксіздігі, педагог кадрлардың, әсіресе жаратылыстану ғылымдары мен цифрлық технологиялар саласындағы мамандардың тапшылығы, сондай-ақ білім беру мекемелерінің бизнес және өнеркәсіп кәсіпорындарымен әлсіз байланысы жатады [5].

Екінші кезеңде Павлодардың білім беру инфрақұрылымының даму деңгейі мен оның қалыптасуы мен орналасуына әсер ететін факторлар талданады. Қаланың орталық аудандарында мектептер мен колледждердің шоғырлануы жоғары болғанымен, шеткері аймақтарда оқу орындарының жетіспеушілігі байқалады. Соңғы жылдары білім беруді цифрландыру қарқынды дамып келеді: мектептерде интерактивті технологиялар енгізілуде, қашықтықтан оқыту платформалары дамып жатыр, алайда мектептер мен жоғары оқу орындарының заманауи жабдықтармен қамтамасыз етілу деңгейі біркелкі емес.

Павлодар индустриалды орталық болғандықтан, техникалық мамандарды даярлауға ерекше көңіл бөлінеді. Дегенмен, білім беру бағдарламаларының өнеркәсіп секторының талаптарына сәйкес келмеуі мәселесі әлі де өзекті болып отыр. Басты мәселелерге танымал мектептердің шамадан тыс жүктелуі, оқу орындарының инфрақұрылымын жаңартуға қаржының жеткіліксіздігі, білікті педагогтардың тапшылығы және инклюзивті білім беру жағдайларын жақсарту қажеттілігі жатады.

Үшінші кезеңде қаланың білім беру инфрақұрылымының даму үрдістері айқындалып, оны жетілдіру жолдары анықталады. Павлодардағы негізгі үрдістер – білім беру процесін цифрландыру, инженерлік-техникалық білім беруді дамыту, оқу орындары мен өнеркәсіп кәсіпорындарының байланысын нығайту, IT-сыныптар мен STEM-зертханалар сияқты инновациялық білім беру орталықтарын құру. Білім беру инфрақұрылымын жаңғырту үшін мемлекеттік-жекеменшік әріптестікті белсенді дамыту, халық тығыз қоныстанған аудандарда жаңа мектептер мен балабақшалар салу, қолданыстағы білім беру мекемелерін жаңарту, сондай-ақ колледждер мен жоғары оқу орындарының түлектеріне Павлодар кәсіпорындарында практикалық тәжірибе алуға мүмкіндік беретін дуалды оқыту жүйесін енгізу қажет.

Төртінші кезеңде қаланың білім беру инфрақұрылымын дамыту перспективалары анықталып, оларды болжау негізінде әлеуметтік-экономикалық бағдарламалар әзірленеді. Болашақта білім беру процесіне цифрлық технологияларды одан әрі енгізу, аралас оқыту форматтарын дамыту, «ақылды мектептер» мен білім беру орталықтарын құру, сондай-ақ жоғары оқу орындарының халықаралық серіктестерімен белсенді ынтымақтастығын дамыту күтілуде.

Павлодарда білім беру инфрақұрылымын тұрақты дамыту үшін өнеркәсіп кәсіпорындарымен интеграцияланған білім беру кластерлерін қалыптастыру, барлық әлеуметтік топтарға сапалы білімге қолжетімділікті кеңейту, сондай-ақ еңбек нарығының қажеттіліктеріне бағытталған кәсіби қайта даярлау бағдарламаларын енгізу қажет.

Осылайша, Павлодардың білім беру инфрақұрылымын дамыту демографиялық, экономикалық және технологиялық факторларды ескеретін кешенді тәсілді қажет етеді. Инновацияларды енгізу, білім беру мекемелерін жаңғырту, оқу орындары, бизнес және мемлекет арасындағы ынтымақтастықты кеңейту қаланың экономикасының талаптарына сәйкес келетін, түрлі салалар үшін білікті мамандар даярлайтын заманауи әрі қолжетімді білім беру жүйесін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Әлеуметтік инфрақұрылым және оның салалары// [Электронный ресурс]. - URL: <https://stud.kz/prezentatsiya/id/35949> (дата обращения 24.03.2025).
- 2 Анимца Е.Г. Региональное управление. Курс лекций. — Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. ун-та, 2010. — 340 с.
- 3 Важенин С. Социальная инфраструктура народно-хозяйственного комплекса. Политикоэкономический аспект регионального развития. — М.: Наука, 1984. 172 с.
- 4 Дорошенко С.В. Механизмы адаптации региональной социально-экономической системы в условиях кризиса // Экономика региона. — С. 159- 167
- 5 Кочетов А.Н., Харитонов Д.А. Современный взгляд на роль инфраструктуры в социальном развитии общества // Поволжский гуманитар. — 2001// [Электронный ресурс]. URL: [http://www.seun.ru/oldssea/Win/Journal/j2000\\_2r/Socio/kochet.htm](http://www.seun.ru/oldssea/Win/Journal/j2000_2r/Socio/kochet.htm) (дата обращения 23.03.2025).

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ: РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИХ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

ТЕМИРХАНОВА А. Р.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар  
КАИРОВА Ш. Г.

PhD, ассоц. профессор (доцент), Торайгыров университет, г. Павлодар

Эпидемиологическая ситуация в Павлодарской области представляет собой важный объект исследования, поскольку состояние здоровья населения региона напрямую зависит от множества природных и антропогенных факторов. Промышленное развитие области, высокая степень урбанизации, а также климатические особенности формируют определённые риски для здоровья людей, способствуя распространению как хронических, так и инфекционных заболеваний.

Влияние природных условий, таких как суровый континентальный климат с резкими перепадами температур, дефицит влаги и сезонные колебания, создаёт предпосылки для роста заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой системы. Одновременно антропогенные факторы, включая загрязнение воздуха и воды, неблагоприятную экологическую ситуацию в промышленных центрах, ухудшают эпидемиологическую обстановку, способствуя росту онкологических и бронхолёгочных заболеваний.

Целью данной статьи является анализ структуры заболеваемости населения Павлодарской области, выявление географических закономерностей распространения различных заболеваний, а также оценка влияния санитарно-гигиенических условий на здоровье населения. Исследование позволит определить ключевые факторы, влияющие на уровень заболеваемости, и сформулировать рекомендации по улучшению эпидемиологической ситуации в регионе.

Эпидемиологическая ситуация в Павлодарской области отличается значительными различиями в уровнях заболеваемости в зависимости от географического расположения и характера хозяйственной деятельности населения.

В городских районах (Павлодар, Экибастуз, Аксу) наблюдается высокий уровень заболеваемости сердечно-сосудистыми,

онкологическими и бронхолёгочными заболеваниями. Основной причиной этого является значительное загрязнение воздуха, связанное с работой промышленных предприятий, таких как Павлодарский нефтехимический завод, Экибастузская ГРЭС и металлургические предприятия Аксу. Длительное воздействие вредных выбросов, низкое качество воздуха и неблагоприятные экологические условия способствуют росту числа заболеваний дыхательной системы, сердечно-сосудистых патологий и онкологических заболеваний.

В сельских районах (Щербактинский, Успенский, Иртышский) наиболее распространены инфекционные и паразитарные заболевания, что связано с низким уровнем водоснабжения, недостаточным развитием канализационной системы и нехваткой качественной медицинской помощи. Вода из открытых источников, используемая в ряде населённых пунктов, нередко содержит патогенные микроорганизмы, что повышает риск кишечных инфекций. Кроме того, ограниченный доступ к медицинским услугам затрудняет своевременную диагностику и лечение заболеваний.

Промышленные зоны региона демонстрируют повышенный уровень заболеваний дыхательной системы среди работников крупных предприятий [1]. Постоянный контакт с токсичными веществами, угольной пылью, тяжёлыми металлами и вредными химическими соединениями приводит к развитию профессиональных болезней лёгких, бронхиальной астмы и хронических обструктивных заболеваний лёгких (ХОБЛ). Особенно уязвимы сотрудники горнодобывающей и металлургической отраслей, работающие в условиях высокой загазованности и запылённости.

Таким образом, географическая специфика заболеваемости в Павлодарской области обусловлена совокупностью экологических, санитарно-гигиенических и социальных факторов, что требует разработки целевых программ по улучшению медицинского обслуживания и снижению негативного влияния окружающей среды на здоровье населения.

Эпидемиологическая ситуация в Павлодарской области определяется сочетанием инфекционных и хронических заболеваний, распространённость которых зависит от климатических, экологических и социальных факторов.

Таблица 1 – Инфекционные и хронические заболевания, характерные для региона

| Инфекционные заболевания                                                      | Хронические заболевания                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокая заболеваемость туберкулёзом, особенно в приграничных районах.         | Сердечно-сосудистые болезни (гипертония, ишемическая болезнь сердца) – наиболее распространённая причина смертности. |
| Случаи кишечных инфекций, связанные с качеством воды и санитарными условиями. | Онкологические заболевания – высокая заболеваемость в районах с загрязнением воздуха и воды.                         |
| Рост вирусных заболеваний в осенне-зимний период.                             | Болезни органов дыхания (бронхит, астма) – среди жителей промышленных городов.                                       |

Инфекционные заболевания: в регионе отмечается повышение заболеваемости туберкулёзом [2], особенно в приграничных районах, где наблюдается миграция населения и недостаточный уровень медицинского контроля. Неблагоприятные социальные условия, такие как низкий уровень жизни, плохое питание и хронические стрессы, способствуют распространению инфекции.

Кишечные инфекции также являются серьёзной проблемой, особенно в сельских районах, где качество воды не всегда соответствует санитарным нормам. Недостаточное развитие системы водоснабжения и очистки сточных вод приводит к росту случаев дизентерии, сальмонеллёза и ротавирусных инфекций.

В осенне-зимний период фиксируется рост вирусных заболеваний, таких как грипп и ОРВИ [3]. Перепады температур, высокая плотность населения в городах и ограниченный доступ к качественной медицинской помощи в сельской местности способствуют всплескам эпидемий.

Хронические заболевания: наиболее распространённой причиной смертности в регионе остаются сердечно-сосудистые заболевания, включая гипертонию и ишемическую болезнь сердца. Высокий уровень загрязнения воздуха, низкая физическая активность и неправильное питание способствуют их развитию.

Онкологические заболевания особенно часто встречаются в районах с высоким уровнем загрязнения окружающей среды [4]. Промышленные выбросы и загрязнение воды тяжёлыми металлами увеличивают риск развития рака лёгких, печени и желудочно-кишечного тракта.

Заболевания органов дыхания, такие как хронический бронхит и бронхиальная астма, характерны для промышленных центров Павлодарской области. Высокая концентрация вредных веществ в воздухе, пыль и газообразные выбросы создают серьёзную угрозу для здоровья жителей Павлодара, Экибастуза и Аксу.

Таким образом, экологические и социально-экономические условия региона оказывают значительное влияние на распространённость инфекционных и хронических заболеваний, что требует усиленного контроля, профилактических мер и улучшения медицинского обслуживания.

Санитарно-гигиенические условия играют ключевую роль в формировании уровня заболеваемости населения, особенно в сельских районах Павлодарской области. Недостаточное качество питьевой воды остаётся одной из главных проблем, способствующих распространению кишечных инфекций [5]. В некоторых сельских населённых пунктах источники водоснабжения не соответствуют санитарным нормам, а очистные сооружения либо отсутствуют, либо работают неэффективно. Это приводит к риску заражения кишечными инфекциями, такими как дизентерия, сальмонеллёз и вирусный гепатит А.

Также значительное влияние на эпидемиологическую ситуацию оказывает ненадлежащая утилизация отходов. В промышленных и сельских районах существуют проблемы с переработкой бытового и промышленного мусора, что способствует загрязнению почвы, водоёмов и воздуха. Размножение грызунов и насекомых на несанкционированных свалках повышает риск распространения инфекционных заболеваний, в том числе лептоспироза и кишечных инфекций.

Неравномерное развитие медицинской инфраструктуры усугубляет ситуацию, особенно в сельской местности, где наблюдается нехватка медицинских специалистов. Многие районы испытывают дефицит врачей-инфекционистов, педиатров и терапевтов, что ограничивает доступ к своевременной диагностике и лечению заболеваний. В то же время в крупных городах (Павлодар, Экибастуз, Аксу) медицинская помощь более доступна, однако высокая нагрузка на больницы и поликлиники снижает качество предоставляемых услуг.

Таким образом, проблемы с водоснабжением, утилизацией отходов и неравномерное развитие медицинской инфраструктуры оказывают значительное влияние на состояние здоровья населения,

создавая предпосылки для распространения инфекционных заболеваний и ухудшения общего уровня здоровья жителей региона. Решение этих вопросов требует комплексного подхода, включая модернизацию систем водоснабжения, улучшение санитарных условий и повышение доступности медицинской помощи в отдалённых районах.

Анализ медико-географической ситуации в Павлодарской области подтверждает взаимосвязь между экологическими условиями и распространённостью заболеваний. Высокий уровень загрязнения воздуха и воды в промышленных зонах приводит к росту онкологических и бронхолёгочных заболеваний, тогда как недостаточное качество питьевой воды и проблемы с утилизацией отходов в сельской местности способствуют распространению кишечных инфекций.

Для улучшения эпидемиологической ситуации необходимо повышение качества санитарно-гигиенических условий. Это включает модернизацию систем водоснабжения, улучшение утилизации отходов и усиление контроля за промышленными выбросами. Важно также развивать медицинскую инфраструктуру, обеспечивая доступ к квалифицированной помощи в сельской местности.

В качестве профилактических мер рекомендуется усиление санитарного надзора, внедрение программ по улучшению экологии и повышение уровня медицинской грамотности населения. Развитие профилактической медицины, доступность вакцинации и скрининговых обследований помогут снизить уровень заболеваемости и улучшить общее состояние здоровья жителей Павлодарской области.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Ибраева Л.К., Аманбекова А.А., Тургунова Л.Г., Ларюшина Е.М. Влияние экологических факторов на развитие заболеваний органов дыхания у населения урбанизированных территорий Республики Казахстан, 2015.

2 gov.kz. Заболеваемость населения в Павлодарской области в 2022 году, 2022.

3 gtmn.ru. Медицинский центр. Профилактика гриппа и ОРВИ в осенне-зимний период, 2018.

4 Всемирная организация здравоохранения. Загрязнение атмосферного воздуха (воздуха вне помещений) и здоровье человека, 2024.

5 pavlodarnews.kz. В Павлодарской области исследовали качество питьевой воды, 2024.

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ (НА ПРИМЕРЕ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ)

ФАУРАТ А. А.

ассоц. профессор (доцент), Торайгыров университет, г. Павлодар

САҒЫНДЫҚ Д. Б., ШАРИПОВ Д. К.

магистранты, Торайгыров университет, г. Павлодар

Павлодарская область — один из крупнейших регионов Казахстана, где добыча угля и других полезных ископаемых оказывает значительное влияние на окружающую среду. В частности, Экибастузский угольный бассейн и Майкудук являются важными угольными районами. Однако интенсивная разработка этих месторождений приводит к антропогенным нарушениям земель: деградации почв, загрязнению водных ресурсов, ухудшению экологического состояния [1].

Целью настоящей статьи является оценка состояния антропогенно нарушенных земель в Павлодарской области, анализ воздействия горнодобывающей деятельности на экосистему и предложение рекомендаций по рекультивации этих территорий.

Территории, затронутые добычей угля, страдают от таких процессов, как:

- выемка и разрушение поверхностных слоев почвы;
- образование отвалов и карьеров;
- загрязнение воды и воздуха промышленными выбросами;
- потеря биоразнообразия и деградация экосистем.

Состояние антропогенно нарушенных земель Павлодарской области.

На территории Павлодарской области расположены крупные месторождения полезных ископаемых, такие как Экибастузское угольное месторождение и Майкаинское месторождение. Добыча угля и других ресурсов приводит к образованию обширных выемок, свалок и других форм нарушенных земель, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Согласно данным статистики, предоставленным на сайте stat.gov.kz, площадь антропогенно нарушенных земель в Павлодарской области составляет значительную долю от общей площади региона. Например, по состоянию на 2022 год, площадь нарушенных земель в результате горнодобывающей деятельности превышает 10 тысяч гектаров [2].

Экибастузский угольный бассейн — этот район является одним из крупнейших угольных бассейнов Казахстана. Здесь ведётся интенсивная добыча угля, что приводит к значительным изменениям ландшафта, нарушению почвенного покрова, выемке грунта и загрязнению окружающей среды. Основные проблемы:

- поверхностные выемки и обнажение слоев горных пород;
- загрязнение водоемов промышленными отходами;
- уничтожение растительности и деградация почв [3].

Майкаин также является крупным угольным месторождением, где активно ведётся добыча. Нарушение земель включает:

- открытые карьеры, выемки и отвал горных пород;
- загрязнение воздуха и воды выбросами пыли и химическими веществами;
- уничтожение экосистем, включая местную флору и фауну [4].

Оценка состояния земель.

Для оценки состояния антропогенно нарушенных земель в Павлодарской области можно использовать следующие критерии:

1 Степень деградации: оценка уровня разрушения почвенного покрова, изменения химического состава почвы и растительности.

2 Экологические последствия: анализ влияния на местные экосистемы, включая изменение биоразнообразия и загрязнение водоемов.

3 Социально-экономические аспекты: оценка влияния на местное население, включая здоровье, доступ к ресурсам и экономические потери.

Полевые исследования необходимы для получения точных данных о текущем состоянии почвы, воды и растительности на местах. Пробы почвы: для оценки степени загрязнения почвы могут быть взяты пробы в разных точках территории. Это поможет определить концентрацию тяжелых металлов (например, свинца, кадмия, ртути) и других загрязняющих веществ. Пробы воды: анализ воды в водоёмах на предмет загрязнения химическими веществами (например, серной кислотой, железом, углеродом). Изучение растительности: оценка состояния растительности на поврежденных

территориях, исследование видов, которые восстанавливаются на восстановленных землях.

Использование ГИС для оценки антропогенно нарушенных земель.

Для визуализации состояния антропогенно нарушенных земель в Павлодарской области можно создать тематическую карту, на которой будут обозначены основные зоны добычи, а также степень их деградации. Использование геоинформационных систем (ГИС) позволит более точно отобразить данные и выявить наиболее проблемные участки.

С помощью ГИС-технологий и дистанционного зондирования можно создать карту, которая будет отображать:

- территории, подвергшиеся выемке и разрушению;
- зоны с высоким уровнем загрязнения (вода, воздух, почва);
- потери экосистем и биологических ресурсов.

Карты и спутниковые снимки помогут в дальнейшем планировать работы по восстановлению и рекультивации.

Рекомендации по рекультивации.

На основе проведенной оценки состояния антропогенно нарушенных земель можно предложить следующие рекомендации по рекультивации:

1) Механическая рекультивация.

Выравнивание поверхности: для устранения провалов и ям, образующихся на месте открытых карьеров, требуется выравнивание земли с использованием строительной и сельскохозяйственной техники.

Удаление отходов: необходимо удалять отходы угледобычи, такие как шламы и песчаные отложения, которые загрязняют почву и водоемы.

2) Биологическая рекультивация.

Посадка местных растений: для восстановления растительности рекомендуется высаживать местные виды деревьев, кустарников и трав. Эти растения помогут укрепить почву и предотвратить эрозию.

Создание биоценозов: важно создавать условия для появления животных и микроорганизмов, которые способствуют восстановлению экосистем.

3) Гидрорекультивация.

Очистка воды: для восстановления водоёмов необходимо очищать загрязнённые воды, например, с помощью биологических методов очистки, таких как водные растения.

Создание искусственных водоёмов: это поможет восстановить экосистему водоёмов и обеспечить место для водных видов животных.

4) Мониторинг и оценка эффективности рекультивации.

После завершения рекультивации необходимо постоянно отслеживать состояние экосистемы, чтобы своевременно выявлять проблемы и корректировать методы восстановления.

Таким образом, антропогенные нарушения земель в Павлодарской области, в частности в районах добычи угля, таких как Экибастузский угольный бассейн и Майское месторождение, представляют собой серьёзную экологическую проблему. Масштабное вмешательство человека в природные экосистемы, включая выемку грунта, образование отвалов, загрязнение водоёмов и атмосферного воздуха, оказывает долгосрочное воздействие на экологическое равновесие региона.

Однако с помощью комплексных методов оценки, включая использование геоинформационных систем, дистанционного зондирования, полевых исследований и экологического моделирования, можно не только точно измерить масштабы ущерба, но и разработать оптимальные стратегии восстановления нарушенных территорий. Карты, созданные на основе спутниковых данных, являются важным инструментом для планирования и мониторинга состояния рекультивируемых земель.

Предложенные методы рекультивации, такие как механическая, биологическая и гидрорекультивация, способны значительно улучшить состояние экосистем региона. Важным моментом также является внедрение систем экологического мониторинга, что позволит отслеживать долгосрочные результаты восстановления и своевременно корректировать проводимые работы [5].

Необходимо подчеркнуть, что восстановление нарушенных земель — это не только экологическая, но и социально-экономическая задача, поскольку успешная рекультивация способствует улучшению качества жизни местных жителей, сохранению биологического разнообразия и предотвращению дальнейших экологических кризисов.

Следовательно, успешная реализация предложенных рекомендаций по рекультивации и восстановлению антропогенно нарушенных земель в Павлодарской области требует междисциплинарного подхода с участием экологов, инженеров, географов и местных властей, что в конечном итоге поможет

достичь устойчивого развития и гармонии между экономическими интересами и сохранением природы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 «Проведение работ по рекультивации нарушенных земель и других объектов недропользования». АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО»-заявление о намечаемой деятельности. Единая платформа интернет-ресурсов государственных органов. 16 июля 2024 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/pavlodar-tabigat/press/article/details/172225>

2 Краткие итоги социально-экономического развития Павлодарской области. [Электронный ресурс]. URL: <https://stat.gov.kz/ru/region/pavlodar/>

3 «Проект рекультивации и восстановления нарушенных земель при проведении добычи осадочных пород месторождения «Кулаколь-3», расположенного в сельской зоне города Экибастуз Павлодарской области». ТОО «OMS GROUP»- заявление о намечаемой деятельности. Единая платформа интернет-ресурсов государственных органов. 16 мая 2024 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/pavlodar-tabigat/press/article/details/166516>

4 АО «Евразийская энергетическая корпорация» - Материалы для получения экологического разрешения на воздействие (проект «План горных работ разработки Экибастузского месторождения каменного угля в границах разреза «Восточный» на период 2020-2044 гг. Корректировка схемы вскрытия. Дополнение»). Единая платформа интернет-ресурсов государственных органов. 29 сентября 2023 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/pavlodar-tabigat/press/article/details/132557>

5 Могилюк С.В., Поух М.М. Экология Павлодарской области. – Павлодар: ЭКО, 2019. – 84 с

#### Секция 23

Туризм ел дамуындағы перспективалық  
салалардың бірі ретінде  
Туризм как одна из перспективных отраслей  
в развитии страны

### КРЕАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТУРИСТИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ КАЗАХСТАНА

АРЫНОВА З. А.

к.э.н., профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

БАХТИЯР М. М.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Современное развитие региональных социально-экономических систем характеризуется переходом от индустриальной парадигмы к постиндустриальной, где ключевую роль начинают играть нематериальные активы — человеческий капитал, культурные коды, инновационные практики и цифровые технологии. В этих условиях особую значимость приобретает креативное управление как форма организационной и территориальной практики, обеспечивающая интеграцию культурных, социально-экономических и технологических ресурсов в систему управления развитием. Туристический сектор, обладая высокой чувствительностью к культурным и поведенческим трендам, становится одной из приоритетных сфер применения креативных подходов, особенно в условиях усиливающейся конкуренции территорий и необходимости обеспечения устойчивости. Туризм в данном контексте выступает как мультипликативный фактор, способный обеспечить рост занятости, развитие малого бизнеса, сохранение культурного наследия и формирование позитивного имиджа территории. Однако традиционные модели управления туризмом часто не обеспечивают необходимой гибкости и инновационности. В связи с этим растет интерес к креативному управлению как средству активизации туристического потенциала региона.

Креативное управление туристическим потенциалом региона представляет собой системный и стратегический подход, направленный на раскрытие уникальности территории, создание оригинальных туристических продуктов, активизацию культурной среды и вовлечение местного сообщества в процессы

проектирования и реализации туристических инициатив. Оно предполагает отход от традиционно административных методов управления к гибким, инновационно ориентированным механизмам, включающим элементы межсекторального взаимодействия, децентрализации, цифровизации и территориального брендинга.

Важным условием функционирования системы креативного управления выступает наличие благоприятной институциональной среды, формируемой на основе согласованной государственной политики в области туризма, культуры, предпринимательства и цифровизации. На национальном уровне в Казахстане приняты стратегические документы, отражающие стремление к комплексному развитию туризма, включая Государственную программу развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2019–2025 годы [1], концепцию креативной экономики, а также стратегические планы регионов. Однако на практике зачастую наблюдается разрыв между декларативными целями и реализуемыми мерами, что требует усиления координации между различными уровнями управления и участниками рынка.

Система креативного управления включает в себя ряд взаимосвязанных компонентов, обеспечивающих функционирование и воспроизводство креативного туристического пространства, в обобщенном виде представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика элементов и компонентов креативного управления туристическим потенциалом

| Э л е м е н т /<br>компонент     | Сущностная<br>характеристика                                                                              | Цель в системе<br>управления                                                    | О с н о в н ы е<br>функции                                               |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Территориальный брендинг         | Формирование уникального образа региона, основанного на культурных, исторических и природных особенностях | Повышение узнаваемости и конкурентоспособности региона                          | Идентификация, маркетинговое позиционирование, развитие имиджа           |
| Институциональное взаимодействие | Сотрудничество между государством, бизнесом, креативными индустриями и местным сообществом                | Создание единой координирующей системы и межотраслевой интеграции               | Координация, партнерство, управление проектами                           |
| Развитие человеческого капитала  | Подготовка кадров с компетенциями в области устойчивого и креативного туризма                             | Повышение квалификации и профессионализации туристических кадров                | Образование, наставничество, вовлечение молодежи                         |
| Инфраструктурное обеспечение     | Создание пространств и объектов, способствующих развитию креативного туризма                              | Формирование среды для генерации, реализации и потребления креативных продуктов | Развитие культурных кластеров, арт-пространств, событийных площадок      |
| Цифровизация и инновации         | Внедрение IT-решений, мультимедиа, AR/VR и онлайн-сервисов в туристическую деятельность                   | Расширение каналов продвижения, улучшение туристического опыта                  | Цифровой маркетинг, интерактивное взаимодействие, доступность информации |

|                                         |                                                                                               |                                                                |                                                                                          |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Культурно-креативные практики           | Интеграция местного культурного наследия, ремесел, гастрономии и искусства в турпродукты      | Придание уникальности и глубины туристическим предложениям     | Аутентичность, storytelling, поддержка локальных сообществ                               |
| Устойчивое проектирование               | Принцип баланса между экономическими, экологическими и социальными аспектами развития туризма | Обеспечение долгосрочной эффективности туристических инициатив | Экоориентированное планирование, мониторинг воздействия, участие заинтересованных сторон |
| Примечание – составлено на основе [2-4] |                                                                                               |                                                                |                                                                                          |

Данная структура отражает системность креативного управления, где каждый элемент выполняет не только самостоятельную функцию, но и находится в тесной взаимосвязи с другими компонентами. Эффективность управления возрастает при комплексной реализации всех элементов на базе региональной специфики и с учетом устойчивых стратегий.

Одним из базовых элементов является территориальный брендинг, формирующий узнаваемый образ региона и раскрывающий его уникальные культурные, исторические и природные характеристики. Через формирование и продвижение локального бренда создаются предпосылки для позиционирования территории на туристическом рынке, повышения ее инвестиционной привлекательности и укрепления региональной идентичности. В Казахстане подобные инициативы реализуются, например, в рамках программ «Сакральная география Казахстана» и культурно-туристического позиционирования города Туркестан. [5]

Следующий структурный компонент — это межсекторное партнёрство и институциональная кооперация, предполагающие взаимодействие государственных органов, бизнес-структур, общественных организаций, представителей креативных индустрий и научного сообщества. Такой подход позволяет выстраивать устойчивые горизонтальные связи, трансформировать традиционные

формы туризма в междисциплинарные форматы, объединяющие культурные, образовательные, гастрономические и экологические практики.

Значительное значение имеет развитие человеческого капитала, которое осуществляется посредством специализированных образовательных программ, профессиональной подготовки и переподготовки кадров, ориентированных на креативные формы туризма, проектное управление, цифровой маркетинг и территориальное программирование. Недостаток квалифицированных специалистов в данной области в Казахстане на сегодняшний день сдерживает активное распространение креативных форм управления и требует системной кадровой политики. [6]

Ключевым механизмом в рамках современной туристической экономики выступает цифровизация, охватывающая процессы проектирования, продвижения и реализации туристических продуктов. Цифровые платформы, мобильные приложения, онлайн-карты, дополненная и виртуальная реальность позволяют создавать новый тип туристического взаимодействия, основанный на интерактивности и персонализации. Показательным примером в данном направлении является цифровая трансформация туристического комплекса Ходжи Ахмеда Яссауи в Туркестане, где используются мультимедийные технологии и элементы цифровой навигации.

Наконец, немаловажную роль играет инфраструктурное обеспечение и создание культурно-креативных пространств, способствующих вовлечению местного населения в туристическую деятельность. К таким пространствам относятся креативные хабы, арт-резиденции, этнопарки, фестивальные площадки и музейные комплексы. Они не только создают условия для развития культурного туризма, но и формируют точки притяжения для креативного бизнеса, волонтерских инициатив и образовательных программ. [7]

Практика креативного управления в туристической сфере Казахстана находится на стадии активного становления. В различных регионах страны наблюдаются локальные инициативы, отражающие ключевые элементы креативной модели.

В таблице 2 представлены примеры реализованных и пилотных проектов, демонстрирующих интеграцию креативных механизмов в управление туристическими ресурсами.

Таблица 2 – Примеры реализованных креативных туристических проектов в регионах Казахстана

| Регион                | Название проекта          | Характеристика проекта                                                       | Основной элемент креативного управления             |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| г. Алматы             | The Spirit of Tengri      | Международный этнофестиваль с участием артистов из 40 стран                  | Событийный туризм, культурное программирование      |
| Восточный Казахстан   | Алтай. Terra Sacra        | Экотуристический кластер с этноэлементами                                    | Экотуризм, локальный брендинг, вовлечение населения |
| Мангистауская область | Пустынный караван (пилот) | Геотуризм с маршрутами через сакральные и природные локации                  | Геотуризм, локальные сообщества, этнонарратив       |
| Акмолинская область   | Burabay Land              | Туристический кластер с перформансами, веломаршрутами, культурными объектами | Дизайн-пространства, событийный маркетинг           |

Анализ указанных проектов позволяет выделить тенденцию к диверсификации туристических предложений и усилению культурной составляющей в регионах. Вместе с тем, общая проблема заключается в отсутствии системности, слабой институциональной поддержке на местах и ограниченной интеграции цифровых решений. Для преодоления указанных барьеров требуется разработка и внедрение региональных программ развития креативного туризма с четкими индикаторами устойчивости и вовлеченности населения.

Таким образом, креативное управление туристическим потенциалом региона представляет собой многоуровневую систему, включающую в себя территориальное брендоформирование, институциональное взаимодействие, развитие человеческого капитала, цифровизацию и пространственную инфраструктуру. В условиях Республики Казахстан эта модель приобретает особую значимость, поскольку позволяет не только активизировать туристическую сферу, но и обеспечить устойчивое развитие территорий на основе локальных ресурсов, культурной идентичности и креативного предпринимательства.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Государственная программа развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2019–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000930> [дата обращения: 20.03.2025].

2 Хуснуллина Г.Р. Креативная экономика как драйвер устойчивого развития регионов // Региональная экономика: теория и практика. – 2020. – № 8(503). – С. 30–41.

3 Сагиндыкова А.А. Креативные индустрии в Казахстане: потенциал и перспективы // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 4(133). – С. 22–26.

4 Омарова А.Ш. Проблемы и перспективы развития туризма в Казахстане // Вестник КазНУ. Серия экономическая. – 2021. – Т. 137, № 1. – С. 85–93.

5 Ермуханов А.А. Устойчивое развитие и региональная туристская политика: теоретические и практические аспекты // Вестник Карагандинского университета. Серия «Экономика». – 2020. – № 2. – С. 67–74.

6 Назарова Г.С., Есимбекова Г.К. Роль культурного наследия в формировании регионального туристического бренда // Туризм и сервис. – 2021. – № 3(57). – С. 45–52.

7 Бойко В.А. Инновации в туристической сфере: теоретические подходы и прикладные решения // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 122–130.

## ПАВЛОДАР ҚАЛАСЫНЫҢ ДАМУЫ: МҰРАНЫ САҚТАУ, ЗАМАНАУИ ДАМУ ЖӘНЕ ҚОҒАМДЫҚ КЕҢІСТІКТЕРДІ ТЕҢЕСТІРУ

БАКЫТОВА А. Н., ШАРИПОВ Д. К.

магистранты, Торайгыров университеті, Павлодар қ.  
КАИРОВА Ш. Г.

PhD, ассоц. профессор (доцент), Торайгыров университеті, Павлодар қ.

Қазақстандағы ең көне қалалардың бірі – Павлодар – тарих пен қазіргі заман тоғысқан жер. Осы жылдар ішінде оның мәдени ландшафты қаланың тарихи сауда орталығынан динамикалық қала орталығына дейінгі эволюциясын көрсететін елеулі өзгерістерге ұшырады. Павлодардың ескі орталығы – сәулеттік мұраға бай қаланың бірегей бөлігі. 19-шы және 20-шы ғасырдың басындағы

сауда үйлерінің сақталуы қаланың сауда жолдары бойындағы сауда орталығы ретіндегі рөлін көрсетеді. Сібір және Ресей көпестер архитектурасы стилінде салынған бұл ғимараттардың көпшілігінде күрделі кірпіш, ағаш оюлары және декоративті қасбеттері бар.

Бұл ғимараттарды қалпына келтіру жұмыстары Павлодардың мәдени бірегейлігін сақтауда маңызды болды. Кейбір құрылымдар мұражайлар, көркем галереялар және кафелер болып өзгертілді, бұл олардың тарихи маңызын сақтай отырып, функционалды болып қалуына мүмкіндік берді. Бұған қоса, мемлекеттік бағдарламалар мен жергілікті бастамалар кеңестік дәуірдегі ғимараттарды жөндеуге қолдау көрсетеді, олардың көпшілігі тарихи және мәдени құндылыққа ие. Дегенмен, қалпына келтірудің жоғары құны және қаланың кеңеюіне байланысты мұра нысандарын жоғалту қаупі сияқты қиындықтар әлі де бар. Мысалға, Павлодардың тарихи орталығында Ресей империясының бай саудагерлеріне тиесілі сауда үйлері орналасқан (Астана көшесіндегі Сауда үйлері (бұрынғы Ленин көшесі)) [1]. Бұл ғимараттар өздерінің әшекейленген кірпіштерімен, сәндік қасбеттерімен және ағаш оюларымен маңызды сауда орталығы ретінде қаланың өткенін көрсетеді.

Олардың кейбіреулері қалпына келтіріліп, мақсаты өзгертілді (1 кесте):

1 кесте – Ғимараттардың дамуы және қолданыстары

| Атауы                | Құрылған жылы                                                                                                    | Архитектурасы                                                                                                                            | Сол кездегі қолданысы                                                                                                                                           | Осы кездегі қолданысы                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Көпес Сорокиннің үйі | 1890 жылы ағаштан жергілікті көпестер мен мал өсіруші ағайынды Семен мен Владимир Сорокиндерге арналып салынған. | Ғимарат сол кездегі қала құрылысына тән классицизм мен модернизм элементтерін біріктіретін стильде жасалған. Сыртқы көріністе карниздер, | Бұл үй саудамен және мал шаруашылығымен айналысатын бай көпестердің баспанасы ретінде салынған. Қазан төңкерісінен кейін: 1917 жылғы революциядан кейін ғимарат | Бүгінде көпес Сорокиннің үйі Павлодар облыстық тарихи-өлкетану мұражайының құрамына кіреді. Онда қаланың, облыстың тарихына, сондай-ақ |

1 кестенің жалғасы

|                 |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                             | қалыптау және бағандар сияқты сәндік элементтер ғимаратқа талғампаздық қосады [2].                                                                                      | ұлттандырылды. Онда әртүрлі мемлекеттік мекемелер, соның ішінде партия органдары мен халық соты орналасты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | мәдени-өнеркәсіптік дамуына қатысты түрлі көрмелер ұсынылған. Бұл туристер мен зерттеушілерді қызықтыратын Павлодардағы маңызды тарихи орындардың бірі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Көпес Деров үйі | 19 ғасырдың аяғында, шамамен 1890 жылдары салынған, сол кездегі көптеген басқа ғимараттар сияқты, бай саудагерлермен саудагерлерге тиесілі. | Ғимарат оның салыну кезеңінде танымал болған кейінгі классицизм стилінде жобаланған. Үйдің сәулеті сол уақытқа тән қарапайым, бірақ талғампаз пішіндерімен ерекшеленеді | Көпес Деровтың үйі тұрғын үй және коммерциялық мақсатта пайдаланылды. Саудагер бірінші қабатта бизнесін жүргізіп, екінші қабатта отбасымен бірге тұрған шығар. Бұл сол кездегі ғимараттарды пайдаланудың әдеттегі түрі болды - көпестер көбінесе бірінші қабаттарда дүкендері бар үйлер тұрғызды, онда олар тауарларды сатты және мәмілелер жасады. Қазан төңкерісінен кейін: 1917 жылғы төңкерістен кейін үй ұлттандырылды және сол кездегі көптеген ғимараттар сияқты мемлекеттік мақсаттарға | Бүгінде көпес Деровтың үйі мәдени мұра болып табылады. Ол қаланың сәулеттік келбетінің маңызды бөлігі бола отырып, тарихи немесе мұражай аймағының бөлігі бола алады. Егер үй жұмыс істеп тұрған мұражай немесе мәдени орталық болса, ол туристерді, тарихты және сәулетшілерді тартады, сонымен қатар білім беру және мәдени мақсаттарға қызмет етеді. Ғимарат Павлодар қаласының тарихи мұрасының бөлігі ретінде өзінің маңызын сақтап қалды және жергілікті тұрғындардың да, қала қонақтарының |

## 1 кестенің жалғасы

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | немесе қоғамдық мекемелерге пайдаланылды [3].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | қызығушылығын тудыруда.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бұрынғы өзен портының ғимараты | Павлодар порты 20 ғасырдың басында салынды, дегенмен оның нақты қаланған күні әрдайым анық бола бермейді. Порт басқа аймақтармен және елдермен байланыстарды қамтамасыз ететін қала үшін маңызды бөлік және сауданы саны ретінде ойластырылған. | Портта бірнеше пирстер, доктар және тауарлар мен жабдыктарды сақтауға арналған қосалқы ғимараттар бар. Порттың негізгі архитектурасы қарапайым және функционалды, себебі олардың алдымен өнеркәсіптік нысан болып табылады. Қолданылатын материалдар сол кездегі дәстүрлі болды: темір, бетон және кірпіш. | Павлодар порты құрылғаннан бері маңызды сауда орталығы болды. Ол стратегиялық маңызы бар су жолында, Ертіс өзенінде орналасып, көрші облыстарға және шетелдерге жүк жеткізуге мүмкіндік берді. Кеңестік кезеңде порт, әсіресе 1930-1950 жылдары одан әрі дамыды. Осы уақыт ішінде инфрақұрылымды айтарлықтай жаңғырту және жүктерді өңдеу жағдайларын жақсарту жүзеге асырылды | Порт сонымен қатар логистикалық компанияларды жұмыспен қамтамасыз етіп, Павлодар облысында сауда мен өндірістің дамуына ықпал етіп, аймақ экономикасында маңызды рөл атқарады. Соңғы жылдары порт тарихи орын ретінде Павлодардың мәдени мұрасының бір бөлігі ретінде де назар аударды. Туристер порт аймағына барып, оның тарихымен, сонымен қатар оның жұмысының заманауи аспектілерімен таныса алады. |

Қалпына келтіру жұмыстары жүргізілгеніне қарамастан, кейбір ескі құрылымдарды, әсіресе, кеңестік дәуірдегі ғимараттарды сақтауда қиындықтар әлі де бар, оларды сақтау үшін қосымша инвестиция қажет. Қала өткенін қастерлей отырып, сонымен бірге өршіл қалалық жобалармен де алға жылжуда. Жаңа тұрғын үй кешендерінің құрылысы жақсартылған инфрақұрылымы мен қолайлығы бар заманауи тұрғын үй алаңдарын ұсына отырып, Павлодардың келбетін өзгертті. Көпқабатты үйлер, қақпалы қауымдастықтар және ақылды тұрғын үй шешімдері өсіп келе жатқан халықтың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін кең таралған.

Павлодардың экономикалық өсімін көрсететін бизнес орталықтары мен коммерциялық ғимараттар да гүлденді. Заманауи

кеңсе мұнараларының, сауда орталықтарының және ойын-сауық орталықтарының пайда болуы кейбір аудандарды қайнаған сауда орталықтарына айналдырды. Бұл жобалар инвесторлар мен бизнесті қызықтырып, қаланың экономикалық серпінді болуына ықпал етуде.

Павлодардағы заманауи құрылыстың негізгі аспектісі тұрақтылық болып табылады. Жаңа жобалар энергияны үнемдейтін технологияларды, экологиялық таза материалдарды және өмір сүру сапасын жақсарту және қоршаған ортаға әсерді азайту үшін ақылды қала инновацияларын көбірек біріктіреді [4].

Қоғамдық кеңістіктер қаланың өзіндік келбетін қалыптастыруда және әлеуметтік өзара әрекеттесу үшін кеңістікті қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Павлодар саябақтарды, жасыл аймақтарды және рекреациялық аймақтарды абаттандыруға қомақты қаржы қосып, қалада өмір сүру қолайлы әрі тартымды ете түсті.

Тарихи қалпына келтіру жұмыстарымен қатар Павлодарда заманауи сәулет жобалары да қарқынды дамып келеді. Кейбір маңызды оқиғалар мыналарды қамтиды:

Павлодардағы ең ірі коммерциялық орталықтардың бірі - Batyr Mall заманауи көп функционалды кешендерге бетбұрысты білдіреді. Оған қаладағы өсіп келе жатқан тұтынушылық мәдениетті көрсететін бөлшек сауда дүкендері, ойын-сауық аймақтары және кеңсе бөлмелері кіреді.

Осы саладағы ең көрнекті жобалардың бірі – Ертіс жағалауын жандандыру. Бір кездері толық пайдаланылмаған бұл аумақ су жағасындағы серуенге айналды. Жаяу жүргіншілер жолдары, велосипед жолдары, субұрқақтар және демалыс орындары бар жағалау тұрғындар мен туристер үшін сүйікті орынға айналды. Мұнда фестивальдар, концерттер, ашық аспан астындағы базарлар ұйымдастырылып, қаланың мәдени өмірін нығайтады. Өзен бойындағы жаяу және велосипед жолдары, заманауи жарықтандыру, отыратын орындар және бақылау палубалары қосылды. Бұл трансформация жағалауды жергілікті тұрғындар мен туристер үшін танымал демалыс аймағына айналдырды [5].

Павлодар – тарихи сақтауды қазіргі қала құрылысымен сәтті үйлестірген қала. Сауда үйлерін, діни орындарды және өндірістік мұра ғимараттарын қалпына келтіру оның мәдени бірегейлігінің сабақтастығын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, заманауи тұрғын үй кешендерінің, сауда орталықтары мен іскерлік аудандардың кеңеюі Павлодардың Қазақстандағы жетекші урбанистік орталыққа айналуға деген ұмтылысын көрсетеді. Саябақтарды, аландарды

және Ертіс жағалауын қоса алғанда, қоғамдық орындарды жақсарту қаланың өмір сүру мүмкіндігін және тартымдылығын айтарлықтай жақсартты. Павлодар дамуын жалғастыра отырып, оның өткен мен бүгінгінің бірегей үйлесімі оның қалалық ландшафтының айқындаушы белгісі болып қала береді.

Павлодардың трансформациясы тарихи ескерткіштерді сақтау мен қазіргі заманғы қала дамуын қамту арасындағы сәтті теңгерімді көрсетеді. Қаланың тарихи ғимараттарды қалпына келтіру, заманауи инфрақұрылымды кеңейту және қоғамдық кеңістіктерді кеңейту саласындағы күш-жігері тұрақты өсу мен мәдени сабақтастық көзқарасын көрсетеді. Павлодар дамуын жалғастыра отырып, оның өткен мен бүгінгінің бірегей үйлесімі оның айқындаушы сипаты болып, бұл қала өмір сүруге, жұмыс істеуге және зерттеуге тартымды орын болып қала береді.

#### ӘДЕБИТТЕР

1 Царегородцева А.Г., Алькеев М.А. «Ландшафты Павлодарской области», 2015.

2 Соколкин Э.Д. «В памяти поколений (памятники истории, монументального искусства, архитектуры, памятные места и мемориальные доски Павлодара)», 2014. Арын Е.М., Камалова Г.М., Мерц В.К. «Свод памятников истории и культуры Республики Казахстан – Павлодарская область», 2010.

3 Арын Е.М., Камалова Г.М., Мерц В.К. «Свод памятников истории и культуры Республики Казахстан – Павлодарская область», 2010.

4 Бахарев В.В., Рябова Е.Л. «Городской ландшафт: урбанизация и проблемы формирования комфортной среды обитания», 2023.

5 Сапаров К. Т., Егинбаева А.Е., Топономика – региона как основа восстановления и развития ландшафтов Павлодарского Прииртышья, 2017.

## БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ КИЕЛІ ЖЕРЛЕРІНІҢ ГЕОГРАФИЯСЫ

ЖУМАГАЛИЕВА К. Е.

География пәнінің мұғалімі, №42 «Ақ ниет» гимназиясы, Орал қ.

МЕНДИГАЗИЕВА А. А.

Биология пәнінің мұғалімі, №42 «Ақ ниет» гимназиясы, Орал қ.

Қазақстанның тарихи және мәдени мұрасы – ұлттың рухани байлығы мен өзіндік ерекшелігін айқындайтын маңызды факторлардың бірі. Елбасының «Рухани жаңғыру» бағдарламасы аясында жүзеге асырылған «Қазақстанның киелі жерлерінің географиясы» жобасы әр өңірдегі қасиетті нысандарды зерттеуге үлкен мүмкіндік берді. Батыс Қазақстан облысы – ежелгі дәуірлерден бері мәдениеттер мен өркениеттер тоғысқан аймақ, онда көптеген тарихи, археологиялық және діни нысандар орналасқан. Бұл жерлер халықтың рухани өмірінде ерекше орын алады және ұлттық бірегейліктің маңызды бөлігі болып табылады. Батыс Қазақстан облысының киелі жерлері табиғи және мәдени ескерткіштерден тұрады. Мұнда ежелгі қалалар мен қорғандар, қасиетті қорымдар мен кесенелер, діни сәулет өнерінің туындылары орналасқан. [1, 8-9 б.]

Мысалы, Орда қалашығы, Жайық өзені бойындағы киелі орындар, Тақсай ханшайымы қорымы және басқа да нысандар тарихи маңызға ие. Бұл киелі жерлер тек қазақ халқының ғана емес, жалпы адамзат өркениетінің маңызды мұраларының бірі болып саналады. Қазақстан Республикасының «Рухани жаңғыру» бағдарламасы аясында еліміздің тарихи-мәдени мұрасын зерттеу мен дәріптеу маңызды бағыттардың бірі болып табылады. Батыс Қазақстан облысы – ежелгі дәуірден бері мәдениеттер тоғысы болған өңір, онда көптеген археологиялық, тарихи және діни маңызы бар киелі нысандар орналасқан. Батыс Қазақстан облысы өзінің тарихи, мәдени және рухани мұрасымен ерекшеленетін аймақтардың бірі. Ол солтүстігінде Ресей Федерациясымен, шығысында Атырау және Ақтөбе облыстарымен шектеседі. Бұл өңір Еуропа мен Азияның түйіскен жерінде орналасқандықтан, мәдениеттер мен өркениеттер тоғысқан маңызды аймақ болып саналады. Географиялық, тарихи ерекшеліктеріне тоқталатын болсақ, Батыс Қазақстан облысы Каспий маңы ойпаты мен Жалпы Сырт қыраттарының арасында орналасқан. Жер бедері негізінен жазық, бірақ солтүстік-шығысында аласа таулы жерлер кездеседі.

Облыстың климаты қатал континенттік: қысы суық, жазы ыстық әрі құрғақ. Мұнда Жайық, Елек, Шаған, Деркөл өзендері ағып өтеді, олардың ішінде ең ірісі – Жайық өзені. [4, 10 б.]

Батыс Қазақстан өңірі көне дәуірден бері түрлі өркениеттер мен халықтардың мекені болған. Бұл аймақта ежелгі сақ, ғұн, сармат тайпалары өмір сүрген. Археологиялық қазба жұмыстары кезінде сақ дәуіріне жататын Тақсай ханшайымы қорымы, Жайық қалашығы секілді маңызды тарихи ескерткіштер табылған. [2, 5-9 б.] Орта ғасырларда бұл аймақ Ұлы Жібек жолының солтүстік тармағының бір бөлігі болды. Алтын Орда дәуірінде өңірдің сауда-саттық, саяси және мәдени орталық ретінде маңызы артты. Бұл өңірде Әбілқайыр хан, Бөкей хан, Жәңгір хан секілді тарихи тұлғалар өмір сүрген. Бұл өңірде қазақ халқының қалыптасу тарихымен тығыз байланысты көптеген киелі орындар бар. Олар халықтың рухани-мәдени өмірінде ерекше орын алады және елдің тарихи жадын сақтауға көмектеседі. Өңірде көптеген тарихи-мәдени ескерткіштер сақталған. Солардың ішінде: Батыс Қазақстан облысының тарихи-географиялық ерекшеліктері оның стратегиялық маңызын айқындайды. Өңірдің жазықты жер бедері көшпенді өркениеттердің дамуына қолайлы болған. Ал тарихи тұрғыдан бұл аймақ көне дәуірден бастап ортағасырлар мен жаңа заманға дейінгі көптеген тарихи оқиғалардың орталығы болды. Киелі жерлердің көптігі бұл өңірдің тарихи маңызын арттырады және оны Қазақстанның мәдени-туристік әлеуеті жоғары аймақтарының бірі етеді. Киелі орындарды археологиялық, тарихи және діни нысандар деп үш топқа бөліп қарастыруға болады.

1. Археологиялық киелі орындар. Бұған жататын қорымдар қазақ тарихының әртүрлі дәуіріне жатады. Археологиялық қазба жұмыстары кезінде бұл жерлерден алтын әшекей бұйымдар, қару-жарақтар және ерекше сәнделген киім қалдықтары табылды. Мысалы, Тақсай ханшайымы ескерткішінен табылған жәдігерлер сақ тайпаларының жоғары дамыған мәдениетін көрсетеді. (1 сурет)

Құндылығы: -Қазақ жеріндегі ежелгі өркениеттердің өмірі мен мәдениеті туралы маңызды мәлімет береді.

-Қазақстанның ерте кезеңдегі саяси және әлеуметтік құрылымын зерттеуге көмектеседі.

-Қорғаннан табылған алтын әшекейлер сақ тайпасының зергерлік өнерінің дамуын көрсетеді. [6]



1 сурет – Тақсай ханшайымы

Ескі Жайық қалашығы- ортағасырлық бекініс қалашығы, ол XIII-XV ғасырларда Алтын Орда дәуірінде маңызды сауда және әскери орталық болған. Бұл жерде Жайық бойындағы қазақтардың, ноғайлардың, башқұрттардың мәдени ықпалдастығы байқалады.

Құндылығы: -Ортағасырлық қазақ даласының қалалық мәдениеті туралы мәлімет береді. -Алтын Орда дәуірінің сауда және әкімшілік құрылымын зерттеуге мүмкіндік береді. Өңірдің стратегиялық маңызын көрсетеді.

2. Тарихи киелі орындар Жәңгір ханның резиденциясы XIX ғасырда салынған, бұл кешен Бөкей Ордасының әкімшілік, мәдени және саяси орталығы болған. Жәңгір хан мұнда алғашқы қазақ мектебін ашып, оқу-ағарту жұмыстарын дамытқан.

Құндылығы: -Қазақ хандығының ішкі автономиялық басқару жүйесін көрсететін бірегей орын. -Қазақтың білім мен мәдениетке бет бұруының тарихи кезеңін сипаттайды. -Жәңгір ханның реформаторлық қызметімен байланысты маңызды нысан. [3]

Хан зираты - Бөкей Ордасының билеушілері мен ел басқарған хандар, сұлтандар жерленген қасиетті орын. Бұл жерде Бөкей хан, Жәңгір хан және олардың ұрпақтары жатыр. Құндылығы: -Қазақ билеушілерінің өмірі мен мұрасы туралы маңызды тарихи мәлімет береді. -Қазақ хандарының жерлеу дәстүрлерін зерттеуге мүмкіндік береді.

-Рухани және мәдени маңызы зор зиярат ету орны болып табылады.

3. Діни-рухани киелі орындар, Хан Ордасындағы мешіт XIX ғасырда Жәңгір ханның бастамасымен салынған. Бұл мешіт қазақ даласындағы алғашқы ағартушылық орындарының бірі болып

саналады. Құндылығы: -Қазақ халқының діни сенімдеріне қатысты маңызды нысан. -XIX ғасырдағы исламдық сәулет өнерінің үлгісі.

-Қазақ хандығы дәуіріндегі мәдени және рухани өмірді сипаттайды.

Халқымыздың басынан өткен ұлы істердің, түбегейлі өзгерістердің, ел ішіндегі тыныштық пен ауызбіршілікті сақтаудың, имандылыққа бет бұрудың бастауында аты аңызға айналған батырлар, билер, ерекше қасиетке ие киелі тұлғалардың болғандығы тарихымыздан белгілі. Сондай өр рух, бірегей ақыл, ерекше қасиетке ие дара тұлғалардың қатарында әулие-әмбиелерімізде бар. Халық арасында әулие туралы түсінік ислам дінімен жапсарлас жайылып, киелі сипатқа ие болып, әулиелер туралы аңыз-әпсаналар кеңінен таралған. Қазақ даласының батыс аймағы Жайық өңірі де әулие-хазіреттерден кенде болмаған. Тақуалығымен жоғары дәрежеге жеткен әулиелердің бірі - жергілікті халық арасында «Дәдем ата» аталып кеткен әулие Жұмағазы хазірет. Құндылығы: -Қазақ халқының діни дүниетанымы мен әулиелер культін көрсетеді. -Халықтың рухани байланысын нығайтатын орталық болып табылады. -Өңірдің діни тарихын зерттеуге мүмкіндік береді.

Батыс Қазақстан облысы табиғи ландшафттар мен ерекше қорғалатын табиғи аумақтарға бай. Бұл аймақта өзен-көлдер, бірегей геологиялық түзілімдер, орманды жерлер мен тарихи-мәдени маңызға ие табиғат нысандары бар. Жайық өзені және жайылма ормандары, Шалқар көлі, Бөкей ордасының орманды алқаптары т.б. табиғаттың сұлу, көрікті аймақтары биоалуантүрлілікті сақтауға және туризмді дамытуға үлкен мүмкіндік береді. Батыс Қазақстан облысы ежелгі дәуірлерден бері көптеген археологиялық ескерткіштерге бай өңір болып табылады. Бұл аймақтағы ежелгі обалар мен қорымдар негізінен тас дәуірінен бастап қола дәуірі мен көне түркі дәуіріне дейінгі кезеңдерді қамтиды. Орал маңы үстіртін құрайтын жыныстар бор дәуірінде пайда болған, ал оның үстіңгі қабатын төрттік дәуірдің сарғыш, сұрғылт саз және құм қабаттары жауып жатыр. Демек, облыс жерінен табылған көне ыдыстардың қыштан жасалуы жеріміздің геологиялық ерекшеліктерімен тығыз байланысты. Мұның дәлелі - жерленген адамдардың қабірінен алынған заттар арасында ірі оймыштармен әрленген талықты қыш ыдыстар басым болып келген. Біздің д.д. IV-III ғасырлар аяғындағы қабірден алынған талық қоспасынан жасалған ыдыстар жеңіл болған және талықты қолдану дәстүрі Оңтүстік Орал сырты халықтарына тән. [5, 142,162 б.]

Каспий маңы тектоникалық ойпатының ұдайы төмендеуінен тұнба материалдар жинақталып, тас тұзы күмбездерінің пайда болуына әкелді. Жер бедеріндегі неғұрлым анық көрінетін тұз күмбезі Хаки тектоникалық ойысының батыс жағалауында орналасқан Кіші Боғда тауы болып табылады. Батыс Қазақстан облысының Бөкей Ордасы ауданында ресми карталарда Кіші Боғда - халық арасында Жамантау аталатын ерекше жер. 1946 жылы КСРО Қарулы Күштері мемлекеттік орталық полигоны құрамына алынған сәттен бастап нысана ретінде бомбаның астында қалған Жамантау 2017 жылы Қазақстан мен Ресей арасындағы келісімге сәйкес сынақ аумағынан шығарылып, Қазақстанға қайтарылған болатын. Жалпы, Боғда тауы екеу. Бірі, яғни Үлкен Боғда тауы қазіргі Ресей Федерациясының Астрахань облысы аумағында, Қазақстан-Ресей шекарасында жатыр. Оның сыңары Кіші Боғда тауы Батыс Қазақстан облысының Бөкей Ордасы ауданында орналасқан. Екі таудың арасы 40 шақырым ғана. Аты айтып тұрғандай, Боғда таулары бір кездері осы жерді жайлаған қалмақтардың қасиетті мекені болған екен. Көктем шығып, күн жылысымен-ақ бұл таудың қойны-қонышынан мың сан жылан жылжып шығып, шын басына жиналатынын, жыланның көптігінен тау-тас көрінбей кететіндігін көрген жұрт оны Жамантау деп атаған дейді бір аңыз. Кіші Боғда тауы – Батыс Қазақстан облысындағы ерекше табиғи мүйіс, Еділ мен Жайық арасында ерекше тұзды-күмбезді ландшафт саналады. Жамантаудың атын шығарған жорғалаушы – Каспий шұбар жыланы (*Hierophis caspius Gmelin*). Шынында да Қызыл кітапқа енгізілген Жамантаудың жыландары – ірілігімен, адамға шабуыл жасайтын батылдығымен таңғалдырады екен.

Торыат басы тауы

Торыатбасы – тауың кие, тасында құт,

Еңсенді баса алмаған жасын-уақыт.

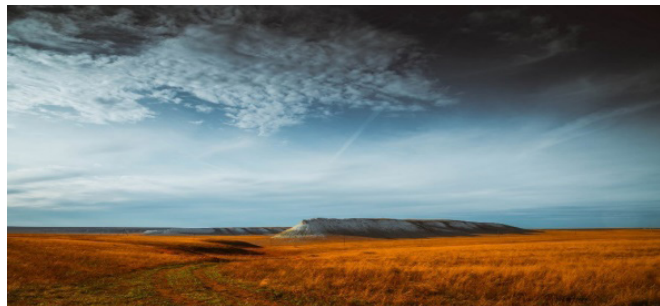
Торыатбасы тұлғаңмен-ақ тұрғандайсың,

Жер-Ананы Аспан-Көкке жақындатып!..

Торыатбасы тауының ең биік нүктесі теңіз деңгейінен 212 метр биікте. Шеті мен шегіне көз жеткісіз жалпақ даласы көп Батыс Қазақстан өңірі үшін бұл әжептәуір үлкен тау екендігі сөзсіз. Алыстан ағарандап көрінетін борлы тау туралы аңыз әңгіме де көп. Олардың бірі Қобыланды батырдан тартса, енді бірі Еділ мен Жайық аңызына апарып тірейді. [3]

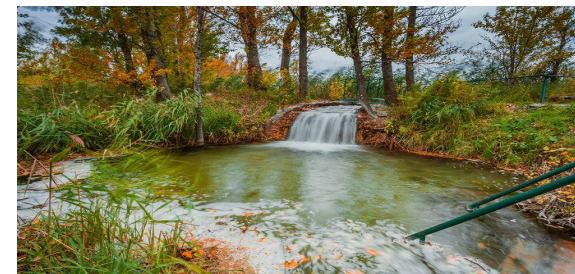
Торыатбас тауы шығысында Жыланды тауымен, ал оңтүстігінде Қылыштау тауларымен қатарласа созылып жатыр. (2 сурет).

Торыатбас тауы Мезозой дәуірінің Бор кезеңінен қалған ескерткіш. Мезозой дәуірінің Хвалин теңізінің шөгінді жыныстары. Торыатбас тауы теңіз деңгейінен 212 метр биіктікте орналасқан, ауданы — 1, 6 гектар. Тау етегінде тұщы сулы бұлақ көздері көптеп кездеседі. Өсімдік түрлері де мол. Әсіресе емдік қасиеті бар өсімдіктер көптеп кездеседі. Ескерткіштердің қазіргі жағдайына келетін болсақ, қышқыл жаңбырмен дауылдардың әсерінен үгіліп, отырып бара жатқан жағдайы бар.



2 сурет – Торыатбас тауы

Сарқырама – адам қолымен жасалса да ғажап әсер сыйлайтын табиғат мүйісі екен. Мұндағы тоған да, «әлемдегі ең кішкентай сарқырама» да Қыз әулие бұлағынан бастау алады. Бүгінде жасыл мүйіс, борлы жыныс арасынан шым-шымдап шығып жатқан бұлақтың жоғары жағында темір шарбақпен қоршаулы Қыз әулие зираты тұр. (3 сурет). Қыз әулие бұлағын бөгеп, одан айнадай жалтыраған тоған жасаған Нармағамбет болыс екен деген әңгіме қалған. Нармағамбет Төбетов – тарихи тұлға, заманында көзі ашық адам болған. Табын руының бір бөлігін басқарып, ел-жұртын егіншілікке, бау-бақша өсіруге баулыған. Болыс жан-жағын қоршап, бөеген тоған суы күнбатыс тұсынан сарқырама болып, кісі бойындай жерден құлап ағады. Аққан су әрі қарай Бұлдырты өзенінің бастауына қосылады екен. Тоған суы мөп-мөлдір, тереңдігі кей жер 8-9 метрге жетсе де көл түбіндегі қиыршық тас, жүзген балық пен тасбақа аквариумдегідей ап-анық көрінеді.



3 сурет – Сарқырама

Қазақстанның археологиялық және мәдени мұраларын сақтау мақсатында кешенді зерттеулер жүргізіліп, қазба жұмыстары барысында ескерткіштердің жобаларын дайындау, сақтау, қалпына келтіру және мұражайландыру шаралары жүзеге асырылуда. Батыс Қазақстан облыстық археология орталығының мамандары тарихи ескерткіштерді сақтау, реставрациялау жұмыстарын жасап жатқанымен, оларды қалың көпшілікке насихаттау, әсіресе, қазіргі жас ұрпаққа таныстыру әлі де кемшін десе де болады. Мұражайландырылған ескерткіштер мемлекеттік және халықаралық туристік маршруттар жүйесіне енгізіліп, дамып келе жатқан туристік инфрақұрылымның негізгі тораптарына айналуы тиіс.

«Біздің тарих бұл да бір қалың тарих», оқулығы жұп-жұқа бірақ тағы... деп Қадыр атамыз айтқандай, сайын даламыздың әр төбесі тарихқа тұнған дала киіз кітап секілді. Тек сол кітапты оқу, өзінің тарихи жадын сақтау, оны болашаққа жеткізу – қазіргі жас ұрпақтың міндеті, ата-бабалар алдындағы жауапкершілігі.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Батыс Қазақстан облысының тарихи-мәдени және табиғат мұралары ескерткіштері. 14 томды ғылыми басылым. Орал, 2010 ж. Жалпы редакциясын басқарған тарих ғылымының докторы, профессор М. Н. Сдыков.

2 Батыс Қазақстан облысының археологиялық картасы. Орал, 2009 ж. Жалпы редакциясын басқарған тарих ғылымының докторы, профессор М. Н. Сдыков.

3 Батыс Қазақстан облысының тарихи һәм көркем жерлері мақаласы [Электрондық ресурс]. – URL: <https://egemen.kz/>

article/282145-batys-qazaqstan-oblysynynh-tarikhi-qam-korkem-dgerleri [жүгінген күні 05.03.2025]

4 Ғалымов А.Ғ., Ғалымов М. А., Амельченко В. И. «Батыс Қазақстан облысының географиясы». Орал, 2008 ж

5 Таиров А. Жайық-Ертіс көсөзен аралығының б.д.д. VIII-VI ғғ. ерте көшпелілері =Early Nomads of the Zhaiyk- Irtysh Interfluve in VIII-VI cc. BC=Ранние кочевники Жайык-Иртышского междуречья в VIII-VI вв. до н.э.: /А. Таиров – Астана: Қазақ ғылыми-зерттеу мәдениет институтының баспа тобы, 2017. – 392 б. [Электрондық ресурс]. URL: <https://archeo.kz/kk/library/materialy-i-issledovaniya-po-arh-kz/rannie-kochevniki-zhajyk-irtyshskogo-mezhdurechya/read/> [жүгінген күні 05.03.2025]

6 Яна Лұқпанова: Алтын ханшайым – менің еңбегімнің ең жарқын бөлігі, ең үлкен жаңалығым [Электрондық ресурс]. – URL: <https://assembly.kz/media-centr/intervyu/yana-l-panova-altyn-khanshayym-meni-e-begimni-e-zhar-yn-b-ligi-e-lken-zha-aly-ym/> [жүгінген күні 05.03.2025]

## ТУРИЗМ КАК ОДНА ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОТРАСЛЕЙ РАЗВИТИЯ КАЗАХСТАНА

ТРОШИНА И. В.

учитель географии, СОПШЭН № 36, г. Павлодар

Казахстан, имеет огромный потенциал для развития туризма, он обладает уникальными природными ресурсами, историческими памятниками и объектами культуры. В последние годы туризм стал одной из перспективных отраслей экономики страны, привлекая внимание как со стороны международных, так и местных туристов. Эффективное развитие туризма может значительно улучшить экономическую ситуацию в стране, создать новые рабочие места и улучшить инфраструктуру [1].

1. Природный и культурный потенциал Казахстана для туризма

Большое разнообразие ландшафтов и богатое культурное наследие, создают большие возможности для развития многих видов туризма в Казахстане:

- Природные достопримечательности: В Казахстане очень красивые области высотной поясности или если сказать проще, горные районы, такие как Тянь-Шань, Алтай и Джунгарский Алатау,

которые привлекают туристов, занимающихся альпинизмом, походами, активными видами отдыха и экологическим туризмом. Каспийское море и многочисленные озера, такие как Сары-Челек и Балхаш, подходит для тех, кто любит пляжный и водный туризм;

- Культурные и исторические памятники Казахстана поражают своей красотой и самобытностью. Они привлекают туристов и ученых со всего мира. Это древние города, такие как Туркестан, Тараз, Сары-Арка, а также мавзолеев Ходжи Ахмеда Ясави, крепости и мавзолеев древних кочевых культур. Эти объекты прекрасная база для развития культурно исторического туризма [2];

- Объекты всемирного наследия ЮНЕСКО: Включение объектов в список Всемирного наследия ЮНЕСКО значительно способствует развитию туризма, и Казахстан — не исключение. Наличие на территории нашей Республики таких уникальных объектов позволяет повысить имидж страны на международном уровне, а также привлечь туристов как с внешнего, так и с внутреннего рынка. Влияние этих объектов на туризм проявляется в нескольких аспектах, включая экономические, культурные и социальные:

- Мавзолеев Ходжи Ахмеда Ясави (включен в список Всемирного наследия в 2003 году);

- Петроглифы археологического ландшафта Танбалы (включены в 2004 году);

- Сары-Арка – степь и озера северного Казахстана (включены в список в 2008 году);

- Великий Шелковый путь: сеть маршрутов коридора Чаньянь-Тянь-Шань (включена в список в 2014 году);

- Западный Тянь-Шань (включен в список в 2016 году);

- Туранские пустыни умеренного пояса (включены в 2023 году) [3].

2. Экономический потенциал туризма

Развитие туризма может оказать значительное влияние на экономику Казахстана. Ожидаемые результаты включают [4]:

- Создание рабочих мест: с увеличением числа туристов требуется большее количество работников в гостиничном бизнесе, ресторанном обслуживании, транспортной и туристической сферах. Это позволит снизить уровень безработицы и создать новые рабочие места;

- Привлечение инвестиций: развитие инфраструктуры туризма, строительство отелей, курортов и туристических объектов

потребуют значительных финансовых вложений как со стороны государственного бюджета, так и от частных инвесторов;

- Налоговые поступления: с ростом числа туристов увеличиваются налоговые поступления от индустрии, что способствует развитию других отраслей экономики, таких как транспорт, гостиничное обслуживание, торговля и сельское хозяйство.

3. Развитие инфраструктуры и поддержка со стороны государства

Государственная программа по развитию туризма играет важную роль в формировании привлекательной туристической среды. Казахстан активно развивает несколько направлений [5]:

- Модернизация инфраструктуры: развитие транспортных связей, строительство новых аэропортов, дорог и железнодорожных станций, улучшение внутренней транспортной сети;

- Государственные программы: включают развитие цифровых технологий в туристическом секторе, создание специализированных туристических кластеров, улучшение качества обслуживания и стандартизации туристической отрасли.

4. Проблемы и вызовы

Несмотря на наличие огромного потенциала, Казахстан сталкивается с рядом проблем, которые тормозят развитие туризма:

- Недостаточная осведомленность о туристическом потенциале страны за рубежом;

- Нехватка квалифицированных кадров в области туризма и гостеприимства;

- Проблемы с инфраструктурой — особенно в удаленных регионах, где не хватает качественных гостиничных и транспортных услуг;

- Экологические и социальные вызовы, связанные с неустойчивым развитием туризма в некоторых регионах.

5. Перспективы развития туризма в Казахстане

Туризм может стать одной из самых динамично развивающихся отраслей экономики Казахстана. Основные перспективы:

- Развитие экотуризма и устойчивого туризма, что позволит сохранить природные ресурсы и привлечь внимание международных экологически ориентированных туристов:

- Первый и старейший заповедник Средней Азии и Казахстана, организованный в далеком 1926 году – Аксу Жабагылынский заповедник;

- Урочище Тамгалы расположенное у реки Или в 120 км от Алматы;

- Село Аманбоктер расположено в предгорьях Джунгарского Алатау, на границе с Китаем. Территория вблизи национального парка дает прекрасную возможность почувствовать нетронутую природу;

- Сайрам-Угамский государственный национальный парк расположенный в Казыгуртском, Толебийском и Тюлькубасском районах Туркестанской области;

- Катон Карагайский государственный национальный природный парк, расположенный в Восточно-Казахстанской области, занесен в фонд Всемирного наследия ЮНЕСКО.

- Культурный туризм — продвижение исторических памятников и культурных традиций Казахстана. В данную категорию относятся: Крепость Кебек-Шан, музей Туркестанского регионального археологического музея. Музей искусств Кастеева, золотой человек, найденный в Кургане Иссык, Алматинская крепость. Мавзолей Айша-Биби в Жамбылской области. Музей истории Караганды, Бутаковка. Комплекс Улытау в Жамбылской области. Мавзолей Султан-Ени-Ходжа в Шымкенте;

- Развитие внутренних туристических маршрутов, чтобы повысить интерес местных жителей к путешествиям по своей стране:

- Маршрут по Великому шелковому пути Туркестан — Тараз — Алматы — Шымкент;

- Маршрут по природным достопримечательностям Казахстана Алматы — Чарынский каньон — Алматы — Семей — Озеро Сары-Челек;

- Маршрут по горным регионам Казахстана Алматы — Кольсайские озера — Большое Алматинское озеро — Чарынский каньон;

- Маршрут по историческим объектам Казахстана Петропавловск — Кокшетау — Павлодар — Караганда;

- Маршрут по Западному Казахстану Атырау — Уральск — Мангистау.

- Развитие паломнических туристических маршрутов:

1 Маршрут по исламским святыням Казахстана:

- Туркестан (Мавзолей Ходжи Ахмеда Ясави);

- Туркестан (Мечеть Рахимжан Ахмед Ясави);

- Мангистау (Бекет-Ата, Шакпақ-Ата);

- Алматы (Мечеть Байтек, Собор Святого Александра Невского);

2 Православный паломничество:

- Алматы (Собор Святого Александра Невского);
- Шымкент (Свято-Никольский храм);
- Усть-Каменогорск (Свято-Покровский монастырь);

3 Буддийский маршрут

- Восточный Казахстан (Буддийские храмы и монастыри).

Казахстан активно реализует различные проекты и инициативы, направленные на развитие туризма. В последние годы государственные органы и частный сектор работают над созданием новых туристических маршрутов, улучшением инфраструктуры, а также привлечением иностранных туристов. Вот некоторые из ключевых проектов, способствующих развитию туризма в стране [6]:

1. Государственная программа развития туризма до 2025 года

Эта программа направлена на повышение качества туристических услуг и создание новых туристических кластеров в различных регионах страны. В рамках программы планируется развитие инфраструктуры, создание новых туристических объектов и продвижение Казахстана как привлекательного туристического направления. Программа включает такие важные инициативы, как:

- Развитие экотуризма, культурного и приключенческого туризма;
- Создание и поддержка туристических кластеров в различных регионах;
- Повышение уровня подготовки и квалификации специалистов в туристической сфере.

2. Туристический кластер «Зеленый пояс Казахстана»

Проект направлен на создание экологически чистых и устойчивых туристических маршрутов, которые соединят природные и культурные достопримечательности Казахстана. Кластер предполагает развитие экотуризма и экологически чистых гостиниц, создание инфраструктуры для активного отдыха, такого как горные походы, велотуризм, водные виды спорта.

3. «100 туристических объектов Казахстана»

Проект направлен на создание уникальных туристических маршрутов, включающих 100 природных и культурных объектов Казахстана. Цель проекта — не только продвигать внутренний

туризм, но и привлекать международных туристов, знакомя их с историей, культурой и природным разнообразием страны.

4. Инвестиционные проекты в сфере туризма

В Казахстане активно разрабатываются проекты, направленные на привлечение инвестиций в сферу туризма. Например, создание туристических комплексов и курортных зон в таких местах, как Алматы, Семей, Балхаш и других городах. Это включает в себя строительство гостиниц, санаториев, спортивных и развлекательных объектов.

5. Проект «Культура и искусство Казахстана»

Проект включает в себя организацию культурных событий, фестивалей, выставок и театральных представлений, которые привлекают туристов, желающих познакомиться с искусством и культурным наследием страны. Это также способствует развитию культурного туризма и популяризации традиционной музыки, танцев, ремёсел и гастрономии.

6. Проект «Туризм в горных регионах»

С учётом природных ресурсов Казахстана, таких как горы Алатау, проект направлен на развитие горнолыжного туризма, альпинизма и экологического туризма в таких регионах, как Алматы, Караганда и Восточный Казахстан. Создание горнолыжных курортов и активное развитие инфраструктуры для зимних видов спорта помогают привлекать туристов как зимой, так и летом.

7. Развитие «Шелкового пути»

Казахстан активно развивает проекты, связанные с туристическим маршрутом, который проходит через страну в рамках исторического «Шелкового пути». Это включает создание специализированных туристических маршрутов, ориентированных на посещение исторических памятников и городов, связанных с этим маршрутом, таких как Алматы, Туркестан, Шымкент и другие.

8. Проект «Туризм на озере Балхаш»

Балхаш, одно из крупнейших озёр мира, обладает огромным туристическим потенциалом. В рамках развития этого направления планируется создание курортных зон, строительство инфраструктуры для водных видов спорта, а также улучшение экологической ситуации в регионе.

9. Проект «Цифровизация туристической отрасли»

Цифровизация является важным направлением для повышения доступности туризма и улучшения качества обслуживания. В рамках проекта разрабатывается цифровая платформа для туристов,

которая позволяет планировать поездки, бронировать отели, получать информацию о достопримечательностях и культурных мероприятиях, а также оценивать качество обслуживания.

#### 10. Проект «Лоукостеры и доступные авиаперелеты»

Для увеличения потока туристов в Казахстан проводится работа по привлечению лоукостеров. Ожидается, что благодаря низким ценам на авиабилеты больше туристов смогут посещать страну. В рамках этого проекта активно развиваются новые авиамаршруты, в том числе из стран СНГ и Европы.

#### 11. Международные выставки и форумы

Казахстан активно участвует в международных туристических выставках и форумах, таких как ITB в Берлине, WTM в Лондоне, Астана Туризм Форум и других, где страна представляет свои туристические возможности и привлекает внимание международных инвесторов и туристов.

#### 12. Проект «Туристическая карта Казахстана»

Эта карта содержит информацию обо всех туристических маршрутах и объектах страны, которая доступна как онлайн, так и в печатном виде. Туристы могут найти информацию о природных и культурных достопримечательностях, отелях, ресторанах и других туристических услугах.

Эти проекты помогают Казахстану укрепить свои позиции на туристической карте мира, а также создать новые рабочие места, повысить уровень внутреннего туризма и привлечь международных гостей.

Качественное и правильное развитие туризма в нашей стране, позволит улучшить уровень жизни, просвещенности не только жителей нашей страны, но и ближнего и дальнего зарубежья.

Говоря о правильности и качественности развития туризма, хотелось бы сказать, что это самый важный аспект. Ведь развивать туристическую инфраструктуру нужно с заботой о природе, сохраняя ее целостность, устойчивость и равновесие.

Туризм является важной и перспективной отраслью для развития экономики Казахстана. Он становится ключевым элементом социально-экономического роста страны, укрепления её позиций на международной арене и реализации экологически устойчивых и культурно значимых проектов. При активной поддержке со стороны государства, развитии инфраструктуры и квалифицированных кадров, а также продвижении туристических направлений как на внутреннем, так и на международном рынках,

Казахстан сможет реализовать свой потенциал как одно из ведущих туристических направлений в Центральной Азии.

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Министерство культуры и спорта Республики Казахстан. (2020). «Национальная программа развития туризма в Республике Казахстан». Алматы: Агентство по туризму Казахстана.
- 2 Асекеев, С. Т. (2018). «Развитие туризма в Казахстане: проблемы и перспективы». Алматы: Издательство «Жибек Жолы».
- 3 Турсунова, Г. Б. (2019). «Экономическое развитие Казахстана через призму туризма». Журнал «Экономика и бизнес», №3.
- 4 World Tourism Organization (UNWTO). (2021). Tourism in Kazakhstan: Trends and Developments. [UNWTO Report].
- 5 Аманбаев, Р. Б. (2017). «Культурное наследие Казахстана как фактор туристической привлекательности». Журнал «Культура и общество», №2.
- 6 Мухамеджанов, С. К. (2020). «Туризм как драйвер экономического роста Казахстана». Экономический вестник, №4.

### КИБЕРСПОРТ КАК ДРАЙВЕР ТУРИЗМА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ КАЗАХСТАНА

УСЕНОВ И. Б.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

ЕСИМОВА Д. Д.

к.п.н., ассоц. профессор (доцент), Торайгыров университет, г. Павлодар

Киберспорт за пару десятилетий вырос из увлечения гиков в настоящую индустрию, которая меняет экономику и жизнь людей по всему миру. В 2024 году чемпионаты мира по разным киберспортивным дисциплинам, по прогнозам, принесли городам экономический эффект в размере десятков миллионов долларов, что отмечает способность киберспортивных событий привлекать туристов и стимулировать развитие сферы гостеприимства [1]. Аналогичные примеры из Азии, где появляются киберспортивные отели [2], и планы проведения еще большего количества чемпионатов мира демонстрируют глобальный тренд: киберспорт становится не только развлечением, но и драйвером туризма. Эта тенденция особенно актуальна в эпоху цифровизации, когда традиционные модели туризма трансформируются под воздействием новых

технологий и интересов молодого поколения. Однако в регионах с развивающейся инфраструктурой, таких как Казахстан, потенциал киберспорта для туризма остается недостаточно изученным, что делает данное исследование своевременным и значимым.

Цель работы заключается в анализе влияния киберспорта на развитие туризма как глобального феномена с последующей оценкой перспектив его интеграции в туристическую индустрию Казахстана. Задачи исследования включают определение ключевых факторов, связывающих киберспортивные мероприятия с ростом туристических потоков, сравнение мирового опыта с локальным контекстом и разработку практических рекомендаций для региона. Научная новизна статьи обусловлена акцентом на Казахстан — страну с молодой демографией и растущим интересом к киберспорту, но без сформированной экосистемы для его использования в туристических целях. В отличие от исследований, сосредоточенных на развитых рынках (Европа, Южная Корея), данная работа предлагает оригинальный взгляд на адаптацию глобальных практик в условиях ограниченной инфраструктуры и данных.

Предположение о том, что киберспорт может стать инструментом устойчивого экономического и социального развития Казахстана, обосновано как мировыми примерами, так и внутренними предпосылками: активным участием молодежи в игровых сообществах и стратегическим положением страны в Центральной Азии. Для достижения поставленных целей исследование опирается на сравнительный анализ и качественный обзор литературы, что позволяет систематизировать данные и предложить конкретные шаги для реализации потенциала.

Для реализации целей исследования, направленного на изучение влияния киберспорта на развитие туризма и оценку его потенциала в Казахстане, применен комплексный подход, включающий сравнительный анализ и качественный обзор литературы. Данные методы выбраны, потому что они лучше всего подходят для наших целей, особенно когда данных по Казахстану почти нет. Сравнительный анализ позволяет сопоставить влияние киберспортивных событий на туризм на международном уровне и в локальном контексте, выделяя различия в масштабах мероприятий, экономических результатах и состоянии инфраструктуры. Качественный обзор литературы обеспечивает теоретическую базу и контекстуальное понимание, что особенно важно для регионов

с недостаточно развитой экосистемой киберспорта, таких как Казахстан.

Анализ проводился в три этапа: (1) сбор и систематизация информации о глобальных тенденциях на основе указанных источников; (2) оценка текущего состояния киберспорта и туризма в Казахстане с учетом доступных данных; (3) сопоставление ключевых факторов успеха — инвестиций, брендинга, инфраструктуры — с местными реалиями. Логика исследования строится на гипотезе, что адаптация мировых практик возможна при условии учета региональных особенностей, что делает выводы обоснованными. Ограничением является нехватка количественных данных по Казахстану, что компенсируется качественным подходом и стратегическими предложениями.

Сегодня ученые все чаще говорят о том, как киберспорт меняет туризм, демонстрируя его экономический и социальный потенциал. Джоно Николсон отмечает, что чемпионат мира по League of Legends в Лондоне в 2024 году принес экономике города £12 млн, что иллюстрирует способность крупных киберспортивных событий привлекать туристов и стимулировать доходы в сфере гостеприимства [1]. Аналогичный эффект прогнозируется для BLAST.tv Austin Major 2025 в США, где мэр Остина Кирк Уотсон акцентирует внимание глобальную привлекательность таких турниров для повышения туристической репутации региона [3]. Эти примеры подтверждают, что киберспорт выходит за рамки развлечений, становясь значимым фактором диверсификации туристических предложений.

Инфраструктурные адаптации также играют ключевую роль в этом процессе. Марко и Эдвард анализируют рост киберспортивных отелей в Азии, таких как в Южной Корее и Китае, где специализированные гостиницы обслуживают игровых туристов, усиливая экономический эффект от турниров [2]. Этот тренд подкрепляется исследованиями, которые прогнозируют увеличение числа таких объектов к 2026 году, что отражает долгосрочный потенциал киберспорта для туризма. В то же время Олимов Даврон рассматривает киберспортивные события как трансформационный элемент туристических предложений, подчеркивая их вклад в экономическое развитие через привлечение международной аудитории [4-5].

В контексте Казахстана текущее состояние киберспорта и туризма характеризуется ограниченной инфраструктурой

и недостаточной маркетинговой стратегией. Отсутствие специализированных арен и крупных международных событий до сих пор сдерживало развитие отрасли. Однако высокий уровень интереса среди молодежи (около 60% населения моложе 30 лет) и стратегическое географическое положение страны в Центральной Азии создают благоприятные предпосылки. Сравнительный анализ выявляет, что глобальные успехи зависят от интеграции киберспорта в туристическую экосистему через создание бренда региона как киберспортивного центра. Казахстану необходимо учитывать этот опыт для реализации своего потенциала.

Тут нельзя не упомянуть PGL Astana 2025, который пройдет с 10 по 18 мая в Barys Arena с призовым фондом \$1,25 млн. Это первое событие такого масштаба в регионе, которое может стать поворотным моментом для киберспорта в Казахстане. Ожидается, что турнир привлечет тысячи международных зрителей и участников, что увеличит туристические потоки и повысит узнаваемость Астаны как киберспортивного хаба. Успех мероприятия может стимулировать дальнейшие инвестиции в инфраструктуру и укрепить позиции страны на мировой арене киберспорта, особенно с учетом планов проведения аналогичного турнира в 2026 году.

Практические рекомендации:

Инвестиции в инфраструктуру: необходимо строительство современных киберспортивных арен, начиная с модернизации Barys Arena для PGL Astana 2026. Дополнительные объекты в городах, таких как Алматы и Шымкент, расширят географию событий и обеспечат долгосрочный рост отрасли;

Маркетинговая стратегия: разработка кампании, направленной на международную аудиторию, с акцентом на PGL Astana как флагманское событие, повысит туристическую привлекательность. Использование социальных сетей и партнерств с глобальными платформами, такими как Twitch, усилит охват.

Культурная интеграция: Включение элементов казахской культуры в оформление PGL Astana 2025, создало уникальный бренд, отличающий Казахстан от других киберспортивных направлений;

Модернизация Федерации киберспорта Казахстана и поддержка молодых киберспортсменов: необходимо провести комплексный анализ и пересмотр текущей структуры Федерации киберспорта в Казахстане, с целью ее модернизации и повышения эффективности. Особое внимание следует уделить целевым инвестициям в развитие

молодых киберспортсменов, создавая благоприятные условия для их профессионального роста и достижения высоких результатов на международной арене;

Развитие локальных киберспортивных турниров и их медиа поддержка: необходимо увеличить количество локальных киберспортивных турниров, обеспечивая их регулярное проведение и широкое информационное освещение. Это позволит повысить уровень подготовки игроков, привлечь новых участников и способствовать популяризации киберспорта в Казахстане.

Наше исследование показало, что киберспорт действительно может стать мощным толчком для развития туризма — и это особенно важно для Казахстана, где уже на горизонте маячит PGL Astana 2025. Взглянем на мировой опыт: в Лондоне чемпионат по League of Legends принес £12 млн [1], а в Азии киберспортивные отели растут как грибы после дождя [2]. Это не просто цифры — это доказательство, что киберспорт умеет привлекать туристов и оживлять экономику. В Казахстане, конечно, есть свои сложности: арен мало, да и продвижение пока хромает. Но с другой стороны, у нас молодая и активная аудитория, да и расположение в сердце Центральной Азии — это уже само по себе козырь. Как нам кажется, главное — не упустить этот шанс.

PGL Astana 2025 станет катализатором для развития киберспортивного туризма в регионе, привлекая международных гостей и подчеркивая потенциал Астаны как нового хаба. Для реализации этого потенциала предлагаются практические шаги. Если все сделать правильно, туристов может стать на 10-15% больше уже в ближайшие годы — и это вполне реально.

Данное исследование устанавливает фундамент для адаптации глобальных трендов и разработки политики, способствующей продвижению киберспортивного туризма в Казахстане, особенно с учетом значимости PGL Astana как стартовой точки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Johno, N. League of Legends World Championship predicted to provide £12m to London economy. // Esports Insider, 2024. [Электронный ресурс]. URL: <https://esportsinsider.com/2024/11/league-of-legends-worlds-economy-boost> [дата обращения 17.03.2025]. [на англ. яз.].

2 Marco, V., Edward, T. The rise of esports hotels in Asia. // Nikopartners, 2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://nikopartners.com>

com/the-rise-of-esports-hotels-in-asia/ [дата обращения 17.03.2025]. [на англ. яз.].

3 Watson, K. Everything you need to know about BLAST.tv Austin Major 2025. // Blast.tv, 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://blast.tv/cs/news/blasttv-austin-major-press-event> [дата обращения 17.03.2025]. [на англ. яз.].

4 Olimovich, O. Cybersort Events As A Trend: A Promising Opportunity For Tourism Offerings. // Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 2024. 29. 1-12. [на англ. яз.].

5 Olimovich, O. The Development and Economy of Cybersport, Cybersport Tournaments and its Spatial Effects in Tourism. // International Journal of Scientific Trends, 2023. 2(5). 49-59. [на англ. яз.].

#### Секция 24

**Химия, химия және мұнай-химия саласының қазіргі жағдайы мен даму перспективалары**  
**Современное состояние и перспективы развития химии, химической и нефтехимической отрасли**

#### КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ

ИРГИБАЕВ Д. Б.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

ИСАБАЕВА М. А.

к.х.н., профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

СЫЗДЫКОВА А. А.

м.е.н., преподаватель,

Гимназия для одаренных детей имени Абая, г. Павлодар

В данной статье проведена комплексная оценка методов очистки сточных вод на примере ТОО ПНХЗ. Рассмотрены существующие технологии очистки, выявлены их недостатки и предложены оптимальные решения для повышения эффективности очистки сточных вод. Проведен сравнительный анализ традиционных и новейших методов, включая механическую очистку, активный ил, песчаные фильтры, электродиализ, нанофильтрацию, обратный осмос и ультрафильтрацию. Обоснован выбор технологии комбинированной системы ультрафильтрация + обратный осмос как наиболее эффективного решения в данных условиях [1, с. 12].

Очистка сточных вод является важной задачей в промышленности, поскольку от качества воды зависит не только экологическая безопасность, но и соблюдение нормативных требований. В условиях ТОО ПНХЗ в настоящее время применяется простая схема очистки, включающая механическую очистку, первичные и вторичные отстойники, активный ил и песчаные фильтры [3, с. 105]. Однако анализ показывает, что существующая система не обеспечивает необходимого качества очистки, а сточные воды остаются коррозионно-агрессивными [1, с. 12]. На рисунке 1 показано влияние коррозионно-агрессивных вод на запорную арматуру. В связи с этим возникает необходимость внедрения дополнительных технологий очистки. Данная работа направлена на анализ существующих методов, выявление их преимуществ и недостатков, а также обоснование наиболее оптимального варианта для внедрения на предприятии.



Рисунок 1 - Задвижка

В работе использованы методы сравнительного анализа технологий очистки сточных вод, исследование характеристик сточных вод ТОО ПНХЗ, а также изучение мирового опыта в данной области [4, с. 78]. Оценка технологий проводилась на основе следующих критериев: эффективность удаления загрязнений, энергозатраты, эксплуатационные расходы, экологическая безопасность и сложность внедрения.

При этом экологическая безопасность рассматривалась как важный критерий выбора технологии очистки. В оценку

экологической безопасности включались факторы: возможность вторичного загрязнения, образование осадков и отходов в процессе очистки, влияние выбросов сточных вод на окружающую среду, а также потенциальные риски для водных экосистем [5, с. 90]. Технологии, образующие большое количество твердых отходов или требующие химических реагентов с высоким риском загрязнения, рассматривались как менее предпочтительные. Основное внимание уделено традиционным методам, таким как механическая очистка, биологическая очистка с активным илом, а также современным методам, включая ультрафильтрацию, нанофильтрацию, обратный осмос и электродиализ [6, с. 55].

Плюсы и минусы предлагаемых методов:

Ультрафильтрация

Плюсы:

- Высокая степень удаления микроорганизмов, взвешенных частиц и коллоидов.

- Продлевает срок службы мембран обратного осмоса, снижая их загрязнение.

- Снижает эксплуатационные расходы за счет уменьшения частоты промывок фильтров.

Минусы:

- Требует предварительной механической очистки для удаления крупных примесей.

- Возможность засорения мембран, что требует периодической регенерации.

Обратный осмос

Плюсы:

- Высокая эффективность удаления растворенных солей, включая хлориды и сульфаты.

- Обеспечивает получение воды высокого качества, снижая коррозионную агрессивность.

- Отсутствие необходимости в применении химических реагентов.

Минусы:

- Высокие энергозатраты на процесс фильтрации.

- Чувствительность мембран к загрязнению, что требует предварительной очистки воды.

- Образование концентрата, требующего утилизации.

Электродиализ

Плюсы:

- Эффективен при удалении ионов из воды, снижая минерализацию.

- Позволяет регулировать степень очистки в зависимости от требований.

Минусы:

- Высокие энергозатраты по сравнению с мембранными методами.

- Проблемы с удалением водорода, что может потребовать дополнительных мер безопасности.

- Неэффективен для удаления органических загрязнений и коллоидов.

В результате анализа было определено, что оптимальным решением для ТОО ПНХЗ является комбинированная схема ультрафильтрация + обратный осмос, так как она обеспечивает комплексное удаление загрязняющих веществ, снижает коррозионную агрессивность воды и повышает эффективность очистки сточных вод предприятия.

На данный момент на предприятии используется следующая схема очистки [3, с. 105]:

- Механическая очистка (удаление крупных примесей);

- Отстойники первичной очистки (осаждение тяжелых частиц);

- Радиальные отстойники с активным илом (биологическая очистка);

- Песчаные фильтры (завершение процесса фильтрации).

Однако данная схема не обеспечивает полного удаления загрязняющих веществ. Проблемами остаются:

Высокая коррозионная агрессивность воды – это свойство обусловлено повышенным содержанием растворенных солей, хлоридов, сульфатов и других веществ, способствующих разрушению металлических элементов оборудования [1, с. 12]. Коррозионная агрессивность воды вызывает ускоренное разрушение трубопроводов, насосного оборудования, емкостей и теплообменников [2 с. 35]. Это приводит к увеличению затрат на ремонт, снижению надежности работы системы и возможным аварийным ситуациям. Кроме того, коррозия может способствовать образованию вторичных загрязнений, ухудшающих качество воды и создающих дополнительные проблемы при очистке [2, с. 90].

Недостаточная фильтрация от коллоидных частиц и микроорганизмов, что снижает эффективность очистки и повышает нагрузку на последующие этапы фильтрации [4, с. 78]. Коллоидные

частицы представляют собой дисперсные системы с размерами от 1 до 1000 нм, которые обладают высокой стабильностью и не осаждаются самопроизвольно [6, с. 50]. Их наличие в сточных водах приводит к помутнению и снижению прозрачности воды, а также затрудняет работу фильтрующих элементов. Микроорганизмы, в свою очередь, могут включать бактерии, вирусы, грибки и водоросли, что создает риск вторичного биологического загрязнения, особенно при недостаточной дезинфекции воды [5, с. 105].

Высокая нагрузка на фильтры, что требует частых промывок и увеличивает эксплуатационные расходы [6, с. 55]. Нагрузка на фильтры возрастает из-за большого количества взвешенных частиц, органических соединений и микроорганизмов, которые постепенно засоряют поры фильтрующего материала. Это приводит к снижению пропускной способности фильтров, увеличению гидравлического сопротивления и необходимости частых промывок для восстановления их работоспособности [4, с. 78].

На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

Существующая система очистки сточных вод на ТОО ПНХЗ не обеспечивает необходимого качества очистки, что приводит к коррозионной агрессивности воды, высокой нагрузке на фильтры и недостаточному удалению коллоидных частиц и микроорганизмов [1, с. 12].

Электродиализ, несмотря на возможность дополнительной очистки воды, имеет высокие энергозатраты и проблемы с удалением водорода, что делает его менее предпочтительным по сравнению с альтернативными методами [2, с. 35].

Оптимальным решением для модернизации системы является внедрение комбинации ультрафильтрации и обратного осмоса, так как это позволит эффективно удалять микроорганизмы, коллоидные частицы и растворенные соли, снижая при этом нагрузку на мембраны обратного осмоса [5, с. 90].

Ультрафильтрация, используемая как предварительный этап, обеспечит защиту мембран обратного осмоса, продлит их срок службы и снизит частоту промывок, что приведет к снижению эксплуатационных расходов [6, с. 55].

Внедрение современных технологий очистки позволит повысить качество очищенной воды, снизить коррозионную агрессивность и улучшить экологические показатели предприятия [4, с. 78].

Таким образом, предлагаемые меры позволят оптимизировать процессы очистки сточных вод на ТОО ПНХЗ и повысить эффективность эксплуатации очистных сооружений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 ГОСТ 25151-82. Вода. Методы определения коррозионной активности. – С. 12–18.
- 2 СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования и контроль качества. – С. 35–42.
- 3 Коротков С.Л. Современные методы очистки сточных вод. – М.: Изд-во МГУ, 2019. – С. 105–130.
- 4 Иванов А.П. Технологии водоподготовки и водоочистки. – СПб.: Наука, 2021. – С. 78–112.
- 5 Петров В.И., Смирнова Л.Н. Очистка промышленных сточных вод. – Екатеринбург: УГТУ, 2020. – С. 90–140.
- 6 Захарова О.Н. Мембранные технологии в очистке воды. – Казань: Казанский университет, 2018. – С. 55–98.

#### ПАВЛОДАР МҰНАЙ-ХИМИЯ ЗАУЫТЫНДА МҰНАЙДЫҢ АУЫР ФРАКЦИЯЛАРЫН ГИДРОТАЗАЛАУ БОЙЫНША ӨНДІРІСТІК ҚОНДЫРҒЫНЫҢ ЖҰМЫСЫН БОЛЖАУ

МАСАКБАЕВА С. Р.

х.ғ.к., доцент Торайғыров университеті, Павлодар қ.

АРЫНОВ Е. Д.

магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі уақытта баяу кокстеу процесінің мақсаты өзгеруде. Егер бұрын мақсатты өнім тек мұнай коксы болып саналса, а кокстеу дистилляттары жанама өнімдер болса, қазір кокстеу дистилляттары қайталама мұнай өңдеу процестерінде шикізаттың қосымша көзі ретінде қолданылуда [1, 110 б.]. Баяу кокстеу процесі әлемдік мұнай өңдеуде кеңінен ұсынылған. Әлемде 155 кокстеу қондырғысы бар және өндірілген мұнайдың салмағына байланысты бұл процестің рөлі артады [2, 188 б.]. Алайда, баяу кокстеу процесінің жеңіл өнімдері тікелей айдайтын мұнай фракцияларына қарағанда сапасы жағынан едәуір нашар, бұл оларды гидротазартуды қажет етеді және сонымен бірге қиындатады. Баяу кокстеу дистилляттары тек тікелей айдайтын мұнай фракцияларымен қоспада гидротазаланады. Осылайша, кокстеу өнімдерімен тікелей фракциялардың қоспаларын

гидротазартуды зерттеу өзекті міндет болып табылады [3, 660 б., 4, 212 б.].

Алынған мәліметтерді кокстелетін дистилляттармен қоспадағы мұнай фракцияларын гидротазалау технологияларын жетілдіру үшін пайдалануға болады.

Жұмыста вакуумды газойльді кокстелетін өнімдермен қоспадағы гидротазалау процесінің математикалық моделі арқылы сандық зерттеулер жүргізілді.

Вакуумды газойльді кокстелетін өнімдермен қоспадағы гидротазалау процесі аралас шикізаттың әртүрлі түрлерін пайдалана отырып, есептік жағдайларда жүргізілді.

1 - нұсқа: ағымдағы құрамның шикізаты – вакуумды айдаумен С-001 жеңіл вакуумды газойль және ауыр вакуумдық газойль, ультрадыбыстық айдаумен бензин мен газойль қоспасы, фракция каталитикалық крекинг қондырғысынан 190-340 °С УПБ бар вакуумдық газойль, ЛК - 6У бар ауыр газойль. Тәжірибе математикалық модель арқылы 340 °С температурада, қысым 42 кгс/см<sup>2</sup>, шикізаттың көлемдік беру жылдамдығы 0,8 сағ-1, сутектің шикізатқа қатынасы 640:1 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> шикізат. 1-нұсқа бойынша есептеулер үшін деректер қолданыстағы қондырғыдан алынған.

2 - нұсқа: ағымдағы құрамдағы шикізатта (вакуумды айдау С-001 жеңіл вакуумды газойль және ауыр вакуумдық газойль, ультрадыбыстық айдаумен бензин мен газойль қоспасы, фракция каталитикалық крекинг қондырғысынан 190-340 °С ауыр газойльдің УПБ бар вакуумдық газойль ЛК-6У) ультрадыбыстық қондырғысы бар ауыр газойль қосылды. Математикалық модель бойынша эксперимент жүргізу үшін шикізаттың жаңа түрі үшін «ПНХЗ» ЖШС бақылау зертханасында шикізатқа талдаулар жүргізілді, оған шикізаттың 70 % кіреді (вакуумды айдаудан С-001 жеңіл вакуумды газойль және ауыр вакуумдық газойль, ультрадыбыстық айдаудан бензин мен газойль қоспасы орнатудан 190-340 °С фракциясы, каталитикалық крекинг, ЛК-6У-мен ауыр газойльдің УПБ-мен вакуумды газойль) және 30 % УЗК-мен ауыр газойль.

Шикізаттың келесі көрсеткіштеріне талдау жасалды: ГОСТ ИСО 8754-2013 «Мұнай өнімдері. Күкірт құрамын энергетикалық дисперсиялық рентгендік флуоресценциялық спектрометрия арқылы анықтау», тығыздығы 20 °С ГОСТ 3900-85 «Мұнай және мұнай өнімдері. Тығыздығын анықтау әдістері» және ГОСТ 2177-99 бойынша фракциялық құрамы «Мұнай өнімдері. Бөлшек құрамын анықтау әдістері».

Шикізатты талдау нәтижелері (№3 сынама) қолданыстағы қондырғының технологиялық режимінің деректерімен математикалық модельге енгізілді.

3 - нұсқа – математикалық модельдегі эксперимент шикізаттың бірдей құрамымен (№ 3 сынама) мұнай өнімдерінің қажетті сапа нормаларын алу үшін режимді одан әрі оптимизациялаумен жүргізілді. Эксперимент математикалық модельде 345 °С температурада, 42 кгс/см<sup>2</sup> қысымда, сутектің шикізатқа қатынасы 700:1 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> шикізатта жүргізілді (1 кесте).

1-кесте – Математикалық модельдеу нәтижелері

| Параметр                                | 1 нұсқа   | 2 нұсқа  | 3 нұсқа  |
|-----------------------------------------|-----------|----------|----------|
| Шикізаттағы қаныққан көмірсутек, % мас. | 0,04616   | 0,04797  | 0,0447   |
| Шикізаттағы жеңіл АУ, % мас.            | 0,0076    | 0,00747  | 0,00696  |
| Шикізаттағы орташа АУ, % мас.           | 0,0041    | 0,00403  | 0,00376  |
| Шикізаттағы ауыр АУ, % мас.             | 0,01251   | 0,01229  | 0,01145  |
| Шикізаттағы БТ, % мас.                  | 0,00085   | 0,00099  | 0,00092  |
| Шикізаттағы ДБТ, % мас.                 | 0,00024   | 0,00028  | 0,00026  |
| Шикізаттағы N-МАУ, % мас.               | 2,00Е-05  | 2,00Е-05 | 2,00Е-05 |
| Шикізаттағы N-ДАУ, % мас.               | 2,00Е-05  | 2,00Е-05 | 2,00Е-05 |
| Шикізаттағы шайырлар, % мас.            | 0,00136   | 0,00117  | 0,00109  |
| Өнімдегі шекті көмірсутектер, % мас.    | 0,66037   | 0,66455  | 0,67539  |
| Өнімдегі жеңіл АУ, % мас.               | 0,16997   | 0,16365  | 0,17127  |
| Өнімдегі орташа АУ, % мас.              | 0,03995   | 0,04426  | 0,03302  |
| Өнімдегі ауыр АУ, % мас.                | 0,04365   | 0,04799  | 0,03665  |
| Өнімдегі шайырлар, % мас.               | 0,03849   | 0,03209  | 0,03268  |
| Жинақталған кокс, кг                    | 28144,402 | 28169    | 28200,9  |
| Өнімдегі газдар, % мас.                 | 0,00016   | 0,00014  | 0,00019  |
| Өнімдегі бензотиофендер, % мас.         | 0,0002    | 0,00033  | 0,00017  |
| Өнімдегі дибензотиофендер, % мас.       | 0,00099   | 0,0013   | 0,001    |
| Өнімде азот бар МАУ, % мас.             | 0,00024   | 0,00025  | 0,00024  |
| Өнімдегі құрамында азот бар ДАУ, % мас. | 0,00024   | 0,00025  | 0,00023  |

|                                                                                     |          |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Өнімдегі H <sub>2</sub> S, % мас.                                                   | 1,43E-05 | 1,28E-05 | 1,59E-05 |
| Өнімдегі NH <sub>3</sub> , % мас.                                                   | 0,00135  | 0,00152  | 0,00157  |
| Катализатордағы кокс, % мас.                                                        | 20,31949 | 20,3337  | 20,352   |
| Реактордан шығатын температура, град. С                                             | 346,06   | 343,14   | 348,49   |
| Қайта өңделген шикізат көлемі, текше. м                                             | 2641,34  | 5282,68  | 7924,02  |
| Өңделген шикізаттың массасы, мың. тонн                                              | 2,38     | 4,79     | 7,2      |
| Катализатор белсенділігі                                                            | 0,67038  | 0,67012  | 0,66994  |
| Гидротазартылған вакуумдық газойльдің жаппай шығыны, кг/сағ                         | 65340,57 | 66517,7  | 66576,7  |
| Бензиннің жаппай шығыны, кг/ч                                                       | 21685,13 | 21349,7  | 22352    |
| Дизельдің жаппай шығыны, кг/ч                                                       | 14838,13 | 15597,8  | 14630    |
| Реактордағы сутектің көлемдік шығыны, текше. м/сағ                                  | 68396,32 | 68396,3  | 73235,8  |
| Кейін сутектің көлемдік шығыны реактор, текше. м/сағ                                | 4311,23  | 4261,65  | 4681,1   |
| 1-кестенің жалғасы                                                                  |          |          |          |
| Гидротазартылған вакуумды газойльдегі шекті көмірсутектің массалық үлесі, % мас     | 0,69218  | 0,69615  | 0,71051  |
| Гидротазартылған вакуумды газойльдегі хош иісті көмірсутектің массалық үлесі, % мас | 0,26572  | 0,26801  | 0,2534   |
| Гидротазартылған вакуумды газойльдегі жеңіл АУ массалық үлесі, % мас                | 0,17812  | 0,1714   | 0,18013  |
| Гидротазартылған вакуумды газойльдегі орташа АУ массалық үлесі, % мас               | 0,04186  | 0,04635  | 0,03473  |

|                                                                          |         |         |         |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Гидротазартылған вакуумды газойльдегі ауыр АУ массалық үлесі, % мас      | 0,04574 | 0,05026 | 0,03854 |
| Гидротазартылған вакуумды газойльдегі шайырлардың массалық үлесі, % мас. | 0,04034 | 0,03361 | 0,03437 |
| Гидротазартылған вакуумды газойльдегі күкірттің массалық үлесі, % мас.   | 0,00125 | 0,0017  | 0,00123 |
| Гидротазартылған вакуумды газойльдегі азоттың массалық үлесі, % мас.     | 0,00051 | 0,00052 | 0,00049 |

Осылайша, модель бойынша есептеулер гидротазарту қондырғысының материалдық балансы және шикізаттың әр түрін өңдеу кезінде мұнай өнімдерінің сапа көрсеткіштері туралы мәліметтер алуға мүмкіндік берді.

Гидротазалау процесінің математикалық моделі реактордың материалдық балансын және өнім сапасының көрсеткіштерін болжауға мүмкіндік береді.

Сонымен, математикалық модельдеу нәтижелерінен шикізатты (№ 1 сынама) пайдалана отырып, 1 - нұсқаны іске асыру кезінде С-100 МТӨӨ технологиялық режимінің параметрлерімен ұсынылған сапа нормаларына сәйкес келетін өнім алынатыны анық.

Шикізатты пайдалануды ескере отырып, 2 - нұсқаны іске асыру кезінде (3 - сынама) қондырғының технологиялық режимінің параметрлері өзгеріссіз қалады. Бірақ сонымен бірге өнімнің сапа көрсеткіштерінің нәтижелері күкірт мөлшері бойынша қажетті стандарттарға сәйкес келмейді.

Технологиялық режимді өзгерте отырып, өнім сапасы бойынша қажетті нормаларды алу үшін шикізатты (3 - сынама) пайдалануды ескере отырып, 3 - нұсқасын іске асыру кезінде гидротазарту процесінің өнім сапасының қажетті көрсеткіштеріне қол жеткізуге болады.

Осы жұмыстың нәтижелері бойынша ауыр ультрадыбыстық газойльмен қоспада вакуумды газойльді гидротазалаудың технологиялық процесін жетілдіру мүмкін екендігі туралы қорытынды жасауға болады.

## ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Косарева М. А., Стахеев С. Г., Третьякова Н. А. Основные технологии переработки нефтегазового сырья : учебное пособие. – Е.: УУ, 2022. – 110 с.
- 2 Сейтенова Г. Ж. Основы нефтепереработки : учебное пособие. – П.: Кереку, 2014. – 188 с.
- 3 Магеррамов А. М., Ахмедова Р. А, Ахмедова Н. Ф. Нефтехимия и нефтепереработка : Учебник. Б.: БУ, 2009. – 660 с.
- 4 Жилина В. А. Математическое моделирование процесса гидроочистки дизельного топлива от серусодержащих примесей: дис.... на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – Уфа, 2022. – 212 с.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОДИГИДРАТОРОВ БЛОКА ЭЛОУ ПУТЕМ ЗАМЕНЫ ВНУТРЕННИХ УСТРОЙСТВ

МАСАЛИМОВА Б. К.  
профессор к.х.н., Козыбаев университет, г. Петропавловск  
ЕЛУБАЙ М. А.  
профессор к.х.н., Торайгыров университет, г. Павлодар  
АБИЛЬДИНОВ А. Т.  
магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Нефтеперерабатывающая промышленность Казахстана — важная отрасль в промышленности и экономике Казахстана. В настоящее время в Казахстане функционирует три крупных нефтеперерабатывающих завода Атырауский, Павлодарский, Шымкентский. Суммарная мощность трёх основных НПЗ Казахстана по переработке нефти по состоянию на 2022 год составляет 17,8 млн тонн в год. По данным национального энергетического доклада, на долю трёх основных НПЗ Казахстана — Атырауского, Павлодарского и Шымкентского, приходится 93,6 % всего объёма нефтепереработки в стране.

Поэтапная модернизация Павлодарского нефтехимического завода приводит к большей глубине переработки нефти, а также к увеличению производительности, что несомненно улучшает экономику Казахстана. В данной статье рассматриваем модернизацию блока ЭЛОУ – Электрообессоливающая обезвоживающая установка.

В первичной переработки нефти, нефть для начала обезвоживают и обессоливают в блоке ЭЛОУ. Объектом технического перевооружения является существующий блок электродегидраторов установки производства первичной переработки нефти ЛК-6У, в котором рабочим проектом предусматривается замена электролизеров в количестве трех штук в каждой [1-2].

Актуальность модернизации: Поэтапная модернизация блока ЭЛОУ приводит к большей глубине переработки нефти, к увеличению объемов готовой продукции, к качеству соответствующим мировым стандартам. Схема предоставлена на рисунке 1.

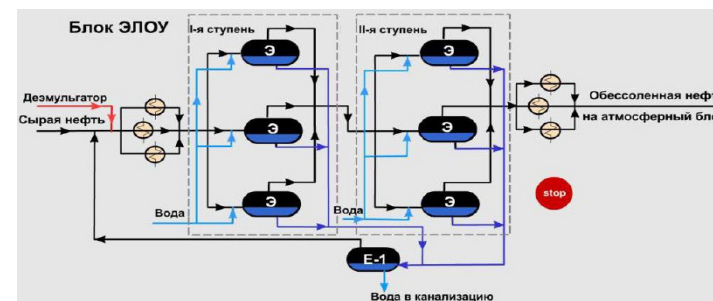


Рисунок 1 – Схема ЭЛОУ

ЭЛОУ-АТ-6 – электрообессоливающая обезвоживающая установка, атмосферно-вакуумная трубчатка, цифра в конце обозначает производительность по переработке данной установки 6 млн. тонн в год. Задачей ЭЛОУ является отделение воды и солей от сырой нефти для дальнейшего ее разделения на фракции в атмосферно-вакуумном блоке – посредством ректификации в атмосферной и вакуумной колоннах [3]. Нефть подается в насосную и поступает в виде смеси вместе с промывочной водой в специальные устройства – электродегидраторы (как правило, 4 пары для ЭЛОУ-АВТ-6), где происходит обессоливание и обезвоживание под действием электрического тока.

На ТОО «ПНХЗ» в эксплуатации находятся 8 электродегидраторов ЭГ-160:

Данные электродегидраторы введены в эксплуатацию в 1978 году. Реконструкция аппаратов не производилась. Отсутствие ЗИП

связано с закрытием завода-изготовителя электродегидраторов «Красный Молот» г. Грозный.

В ходе проведенного обследования по обеспечению надежности энергосистем и КИП выявлено:

устаревшие не взрывозащищенные высоковольтные трансформаторы и проходные изоляторы, запрещенные к применению согласно действующим требованиям взрывобезопасности (Согласно Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №342, п.211);

отсутствие исправных уровнемеров уровня раздела фаз нефть-вода (невозможность поддержания стабильного уровня раздела фаз нефть-вода) и, как следствие, низкая эффективность работы ЭЛОУ, унос большого количества нефти с подтоварной водой [4].

неэффективная конструкция электродной и коллекторной системы;

морально устаревшие приборы контроля и автоматизации, отсутствие автоматизированной системы управления технологическим процессом на ЭЛОУ;

Варианты повышения надежности эксплуатации ЭЛОУ на установке ЭЛОУ–АТ проработаны:

Вариант 1. Замена устройств электродегидратора ЭГ-160 в варианте с трехрядной электродной системой и двумя высоковольтным источником питания ОМД-НТ-100/27,5-УХЛ1 мощностью 50 кВА.

Вариант 2. Замена аппарата и устройств электродегидратора в варианте с трехрядной электродной системой и двумя высоковольтными источниками питания мощностью 50 кВА. Указан на рисунке 2.

Рассмотрим плюсы введения новой системы:

Выполнение современных требований по взрывобезопасности;

Повышение стабильности работы электродегидраторов в широком диапазоне свойств сырья. Повышение глубины обезвоживания и обессоливания нефти;

Снижение потерь нефти;

Применение современных средств контроля и автоматизации технологического процесса;

Повышение надежности работы оборудования и снижение затрат на текущее обслуживание;

Увеличение срока межремонтного пробега.

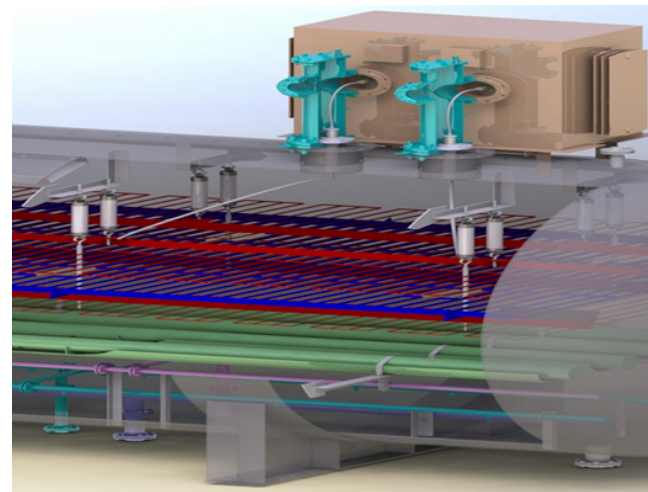


Рисунок 2 – Электродегидратор в разрезе.

Наряду с введением современных электродегидраторов применяется современные средства измерения приборов КИП, на каждый электродегидратор предусмотрена современная система измерения уровня раздела фаз нефть/вода на базе радионуклидных источников, показывающий уровнемер уровня раздела фаз вода-нефть выносной LGB, два датчика газовой шапки, датчики давления, датчики температур, шкаф АСУТП с 1-м контроллером РСУ и 1-м контроллером ПАЗ, с современной системой сигнализаций и блокировок и противоаварийной защитой СИБ и ПАЗ [5].

Как показало исследование модернизация блока ЭЛОУ значительно скажется на качестве переработки нефти и улучшения производительности установки, с быстрой окупаемостью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Авдошин С. М., Николаева Л. А., Кузьмин В. Н. Каталитический риформинг. - М.: Недра, 1978. - 319 с.

2 Губанов В. А., Звягинцев В. Г. Каталитический риформинг высокооктановых бензиновых фракций. - М.: Химия, 1981. - 160 с.

4 Козырев А. Г. Катализаторы для каталитического риформинга бензина. // Химия и технология топлив и масел. – 2005. – № 2. – С. 32-36.

5 Кузнецов А. А., Карпов И. В., Карпова Е. П. Методика исследования катализаторов на установках микрокатализа. // Нефтехимия. – 2014. – Т. 54. – № 6. – С. 442-447.

6 Михайлова Н. Г., Николаев С. А., Паршакова Н. В. Катализаторы и катализ в нефтехимической промышленности. - М.: Химия, 2015. - 496 с.

### **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ПРОПИЛЕНА: АНАЛИЗ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

МУНСЫЗОВ Д. Д.

оператор технологических установок, Установка концентрирования пропилена, ТОО «Компания Нефтехим LTD», г. Павлодар

Пропилен является важным продуктом нефтехимического производства и широко используется для получения полипропилена, акрилонитрила, пропиленоксида и других химических соединений. Современные методы его концентрирования основаны преимущественно на процессах ректификации, которые требуют значительных энергозатрат. Разработка новых подходов к концентрированию пропилена и модернизация существующих установок являются актуальными задачами химической технологии.

К применяемым методам концентрирования пропилена относят ректификацию, абсорбцию, мембранные процессы.

На настоящее время основным промышленным методом концентрирования пропилена является ректификация. Этот процесс основан на различиях температур кипения пропилена и примесей, к которым относятся этан, пропан и др. Недостатками метода являются: высокие энергозатраты на нагрев и охлаждение, значительные капитальные затраты на оборудование, ограниченные возможности по снижению энергопотребления.

Альтернативный способ концентрирования пропилена предлагают мембранные технологии. Мембранные процессы основаны на различной проницаемости компонентов через полупроницаемые мембраны. В качестве преимуществ можно отметить: низкое энергопотребление, компактность оборудования,

возможность интеграции с другими процессами. В качестве недостатков – низкая селективность процесса для высоких концентраций пропилена и ограниченный срок службы мембран.

Для концентрирования пропилена также возможно применение абсорбционных процессов. Данный метод основан на поглощении пропилена жидкими абсорбентами. Избирательное поглощение поглотителем позволяет эффективно отделять пропилен от газовой смеси. Для улучшения эффективности процесса абсорбцию часто применяют в сочетании с ректификацией. Недостатки этого метода с целью концентрирования пропилена: требует дополнительной стадии регенерации абсорбента, потенциально высокие эксплуатационные расходы.

Исследование потенциальных причин низкого выхода пропилена при ректификации, не достаточной чистоты пропиленовой фракции разные авторы называют следующие:

- поддержание неоптимальных технологических режимов [1];
- неоптимальная конструкция внутренних контактных устройств ректификационной колонны [2];
- повышенная нагрузка на технологическое оборудование вследствие необходимости увеличения количества перерабатываемого сырья [3].

Для снижения энергозатрат процесса и повышения конкурентоспособности продукции установки обычно видится два пути [4]. Первый из них – разработка новых технологий и аппаратного оформления и, второй, более экономически выгодный в моменте – модернизация действующих установок. Действительно, модернизации действующих установок характерны меньшие материальные затраты и сроки выполнения работ, но, всё же более эффективно и менее энергозатратно вести технологических процесс позволяют именно новые технологии и аппараты.

Со времени строительства установок к моменту принятия решения о необходимости нововведений обычно появляются новые высокоэффективные контактные устройства, способные повысить качество разделения сырьевых смесей, снизить гидравлическое сопротивление колонн и, во-многом, как следствие, снизить энергозатраты на единицу выпускаемой продукции [5].

Стоит также отметить, что наиболее распространённый процесс ректификации, являясь одним из энергоёмких, часто потребляет до 50 % энергии предприятия [2]. Также большой высоты ректификационные колонны (а в обсуждаемом процессе

они огромные) имеют высокую стоимость изготовления и стоимость обслуживания и ремонта [6].

С целью модернизации ректификационных колонн для увеличения производительности и эффективности массообменных тарелок разрабатываются специальные конструкции контактных и переливных устройств. В частности, эффективными для описываемого процесса представляются тарелки с переливными устройствами, создающими вторую зону контакта фаз. Показано, что применение данной конструкции, структурированной контактной газожидкостной тарелки, повышает эффективность клапанной тарелки на 7–8 % [4]. Также интересным вариантом видится замена в местах колонны, характеризующихся высоким уносом жидкости, клапанных тарелок на насадочные элементы. Результатом этого изменения становится снижение перепада давления в колонне, возможность вести процесс с меньшим флегмовым числом и, в результате, с экономией греющего пара в теплообменнике кубового остатка [4]. Авторами [4, 7] предложено изменение конструкции полотна контактной тарелки, что обуславливает интенсификацию тепло- и массообменных процессов.

Рядом преимуществ перед традиционной ректификацией при концентрировании пропилена для полимеризации обладают мембранные процессы. К ним можно отнести снижение энергозатрат, компактность оборудования, экологическая безопасность. Действительно, мембранные процессы, в частности, газоразделение, требуют меньше энергии по сравнению с ректификацией, где значительные ресурсы расходуются на нагрев и охлаждение. Мембранные установки обычно занимают меньше места и могут быть легче интегрированы в существующие производственные линии. Отсутствие фазовых переходов и применения химических реагентов делают мембранные процессы более экологичными. Указанные преимущества вызваны тем, что мембранные процессы основаны на разделении компонентов смеси через полупроницаемые мембраны под воздействием разности давлений, концентраций или электрического потенциала [8]. В случае газоразделения, газовая смесь подается на мембрану, где один компонент (например, пропилен) проходит через неё быстрее, чем другие, обеспечивая разделение.

Однако, хотя мембранные технологии активно развиваются, их промышленное применение для разделения пропилена пока ограничено. Некоторые предприятия для повышения эффективности

и снижения энергозатрат внедряют комбинированные системы, объединяющие мембранные процессы с традиционными методами [9].

Современные производства требуют высокоэффективных технологий, что для действующих предприятий влечёт за собой необходимость модернизации. В направлении повышения эффективности процессов концентрирования пропилена можно выделить следующие направления:

- оптимизация тепловых процессов в ректификационных колоннах (повышение эффективности теплообмена, введение теплообменников, использование тепловых насосов);
- совмещение мембранных методов с традиционной ректификацией;
- разработка новых типов мембран с улучшенной селективностью;
- улучшение процессов абсорбции с использованием современных жидких абсорбентов.

Данная работа представила обзор современных методов концентрирования пропилена, используемых в химической промышленности. В ней рассмотрены основные принципы процессов ректификации, мембранных технологий и абсорбции. Выявлены основные недостатки существующих методов и предлагаются направления для их совершенствования с целью повышения эффективности процесса и снижения энергозатрат.

Повышение эффективности процессов концентрирования пропилена требует применения комбинированных методов и модернизации существующих установок. Перспективным направлением является интеграция мембранных технологий с ректификацией, что позволяет снизить энергозатраты и повысить экологическую безопасность производства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Лошманов С. В., Попов С. В., Хабибрахманова О. В. Оптимизация содержания пропилена в пропан-пропиленовой фракции, подаваемой на алкилирование бензола с целью получения изопропилбензола / С. В. Лошманов, С. В. Попов, О. В. Хабибрахманова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – № 84(4). – 2022. – С. 157–164.

2 Кабанова Д. В. Модернизация ректификационной колонны разделения пропан-пропиленовой фракции : магистерская диссертация / Д. В. Кабанова ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Инженерная школа новых производственных технологий (ИШНПТ), Научно-образовательный центр Н.М. Кижнера (НОЦ Н.М. Кижнера) ; науч. рук. В. М. Беляев. – Томск, 2020.

3 Артамонова К. В., Прозорова О. Б., Лихачева Н. А., Прозорова С. Ю. Пропан-пропиленовая фракция каталитического крекинга как дополнительный источник сырья для получения пропилена / К. В. Артамонова, О. Б. Прозорова, Н. А. Лихачева, С. Ю. Прозорова // Нефтегазовое дело. – № 3. – 2021. – С. 93–109.

4 Башаров М. М., Зарипов Р. Т., Долгова А. Н. Повышение эффективности аппаратов и энергосбережение в производстве этилена / М. М. Башаров, Р. Т. Зарипов, А. Н. Долгова // Вестник КГЭУ. – № 4 (15). – 2012.

5 Лаптев А. Г., Крылова А. Н. Энергоресурсосбережение при разделении различных веществ с использованием новых контактных устройств / А. Г. Лаптев, А. Н. Крылова // Повышение эффективности энергетического оборудования – 2012: сб. тр. VII ежегодной Международной научно-практической конф. – Санкт-Петербург, 2012. – С.726–736.

6 Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии. Ч. 1. Теоретические основы процессов химической технологии. Учебник для вузов. Изд. 2-е. М. : Химия, 1995. – 400 с.

7 Лаптев А. Г., Крылова А. Н. Интенсификация процесса осушки природного газа с использованием новых контактных устройств / А. Г. Лаптев, А. Н. Крылова // Проблемы теплообмена и гидродинамики в энергомашиностроении: материалы докладов VIII школы-семинара молодых ученых и специалистов академика РАН В. Е. Алемасова. – Казань, 2012. – С.443–446.

8 Мембранные процессы разделения // Chemport.ru [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.chemport.ru/data/chemipedia/article\\_2093.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.chemport.ru/data/chemipedia/article_2093.html?utm_source=chatgpt.com) [дата обращения: 19.03.2025].

9 Амриев Р. А., Кусанов Б. А. Модернизация производства полипропилена в ТОО «Компания Нефтехим LTD» / Р. А. Амриев, Б. А. Кусанов // Вестник ПГУ. Химико-биологическая серия. – № 1. – 2017. – С. 15–26.

## ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ И ОЦЕНКИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

РАДЕЛЮК И. М.

PhD, профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

ВОРОНКОВ В. В.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Рост потребительского спроса, в контексте нефтеперерабатывающей промышленности, по отношению к водным ресурсам и, как следствие, увеличение нагрузки на глобальный уровень водопотребления требует особого подхода к его качественно-количественной оценке и поиску альтернативных способов более эффективной организации в рамках действующего производства [1, с. 543].

Объемы воды, используемые при производстве нефтепродуктов, напрямую зависят от энергетических затрат, требуемых для их изготовления. Вдобавок ко всему, использование воды в нефтеперерабатывающей отрасли продолжает оставаться важной темой из-за его негативного влияния на природу и значительного расхода водных ресурсов [2, с. 1]. В исследовании оценки потребления водных ресурсов, представленном Howell et al. [3], пик потребления пресной воды в период с 2010 по 2035 год увеличится в сотню раз, что только усугубит соотношение спроса и предложения на водопользование. Особую роль в этом играет потребление огромного количества воды, приходящегося на нефтеперерабатывающие мощности в качестве хладагента [1, с. 543]. В исследовании, представленном Radelyuk et al. [4], причиной столь резкого скачка водопотребления является естественное наращивание мощностей перерабатывающих предприятий. В этом случае, перебои в поставках водных ресурсов равно зависимы от нарастающего уровня загрязнений, вносимых сточными водами.

С учетом доступных технологий и принципов замкнутого цикла выдвигается множество предложений по управлению и системам мониторинга за водными ресурсами, а их реализация зависит в ряде случаев от конкретного взятого нефтеперерабатывающего предприятия [4, с. 693].

Так, Han et al. [5] в своей работе описывает модель линейного программирования (LP), разработанную компанией Jacobs Consultancy с целью оценки водопотребления на нефтеперерабатывающих

заводах США. С поправкой на состав перерабатываемой нефти предыдущее проведенное их исследование позволило получить соотношение 1,9-1:1 (галлонов воды к галлону сырой нефти) [1, с. 543].

В своем исследовании Han et al. руководствуется анализом водных источников для нефтеперерабатывающих предприятий, которые необходимо провести с целью установления полного объема потребляемой воды [5]. Опираясь на данные результатов проведенного анализа, основное внимание уделялось количественным оценкам водных ресурсов, водоподготовке и количеству потребляемой без возврата воды и источникам потерь, а также качественным характеристикам сырой нефти, вырабатываемой продукции и характеру переработки.

Результаты, демонстрирующие количество потерь воды, были представлены с помощью системы моделирования ASPENHYSYS. Изменяя параметры технологических процессов и состояния окружающей среды, потери воды от испарения составили от 1,6 до 2,0 %, а также приведены данные по общим потерям охлаждающей воды от каждой установки (рисунок 1) и ее потребление, приходящееся на единицу выпускаемой продукции (рисунок 2) [1, с. 552,554]. В качестве дополнительных источников потерь воды были приняты градирни, пароспутники, открытые канализационные системы, открытая площадка для накопления нефтяного кокса, паровой риформинг углеводородов и пар из дымоходов. Для установления влияния состава нефти в анализе использовались три разновидности сырой нефти и соответствующим им характер переработки: легкая (CRK), средняя (LtCoking) и тяжелая (HvyCoking) [1, с. 545].

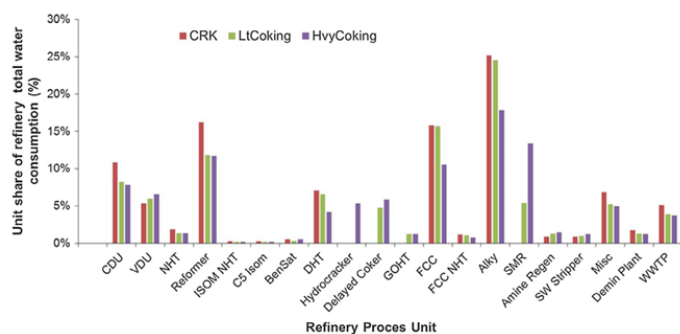


Рисунок 1 – Общие потери охлаждающей воды каждой установкой

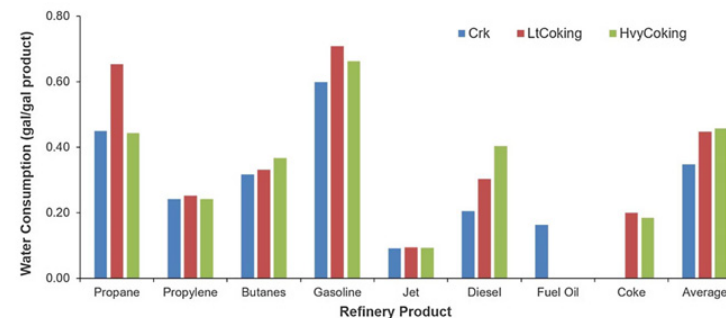


Рисунок 2 – Зависимость потребления воды продуктами переработки

Han et al., основываясь на результатах предыдущих исследований, позволил резюмировать, что в равных условиях увеличению объема потребляемой воды способствует наращивание мощностей переработки, повышение глубины переработки и увеличение плотности и содержания серы в перерабатываемой нефти [1, с. 547]. Следствие данного заключения позволило более точно произвести оценку и прогнозирование в отношении данного исследования.

Результаты показали, что более сложные по составу нефти и по конфигурации нефтеперерабатывающие заводы (LtCoking, HvyCoking) потребляют большее количество воды. Установки каталитического риформинга, каталитического крекинга и алкилирования показали наибольший уровень водопотребления. В отношении легкого характера переработки (CRK), наибольшие затраты приходились на производство дизельного топлива, в свою очередь установки парового риформинга и гидрокрекинга для более сложных (LtCoking, HvyCoking). Общее потребление воды на выпуск единицы продукции составили от 0,29 до 0,63 галлонов воды на галлон образуемого продукта [1, с. 556].

Другое исследование, проведенное Hashemi et al. [2], подходит к вопросу минимизации и оптимизации водопотребления с помощью метода Water Pinch Analysis (WPA), разработанного впервые Takama et al. в 1980 году и именуемого как систематическая интеграция водных ресурсов. Его суть заключается в оптимизации распределения водных ресурсов таким образом, что выходящие с установки сточные воды, строго соответствующие требованиям по содержанию загрязнителей, могли использоваться на других

установках. Это позволяет снизить одновременную объемную нагрузку очистных сооружений по сточным водам и сократить потребление свежей воды за счет ее повторного использования в производстве [2, с. 1].

В качестве отправного пункта, в методе используются Pinch точки, выстраиваемые на основании кривой на графике зависимости минимально необходимой воды от концентрации загрязнителя в стоках на выходе с установки. Зависимость выстроена таким образом, что чем выше показатель концентрации загрязнителя, тем большее количество пресной воды требуется подать. На основании установления зависимостей концентрации загрязнителя(ей) от объемного расхода воды выстраивается диаграмма водопроводной сети по методу Манна [2, с. 4].

Данные анализа полученных результатов позволили не только определить минимальное количество воды, необходимое с учетом имеющихся загрязнителей, но и снизить сброс сточных вод на 31 % (24 м<sup>3</sup>/ч), что в пересчете на пресную воду обеспечивает уменьшение ее потребления на 44-46 % (77-81 м<sup>3</sup>/ч) с учетом одного загрязнителя (рисунок 3) [2, с. 6].

Результаты анализа расчетов с применением нескольких загрязнителей, в свою очередь, позволили снизить образование сточных вод уже на 52 %, что показало общее снижение потребления по свежей воде на 32,3 % [2, с. 8].

Концепции развития моделей водной интеграции отчетливо представлены в исследовании Radelyuk et al. [4]. Особое внимание при этом уделялось методам сокращения и повторного использования сточных вод с целью сокращения потребления свежей воды и образования сточных вод, что дает положительный эффект в виде снижения платы за объемы используемой воды. Достижение целей обеспечивается путем внедрения системы интеграции водных ресурсов (WPA), либо посредством масштабного математического моделирования водных систем [4, с. 691].

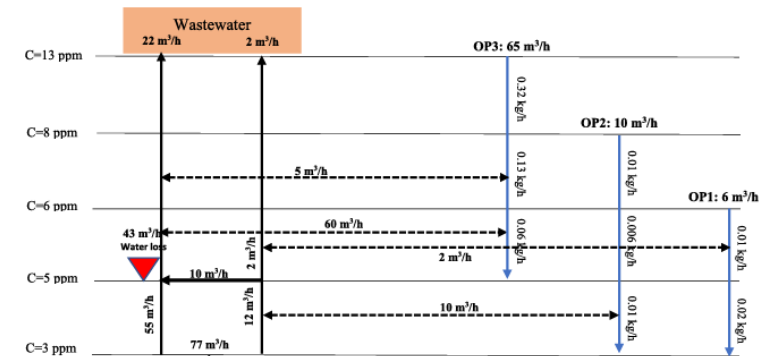


Рисунок 3 – Диаграмма водопроводных сетей с учетом одного загрязнителя

Важным последующим периодом, по мнению Radelyuk et al., является применение программного обеспечения GAMS, позволившего адаптировать подходы по минимизации сточных вод и уже складывались в виде задач программируемого математического расчета [4, с. 695]. Комплексное моделирование позволило вести оценку водопользования, обеспечить максимальное использование водных ресурсов, добиться ограничений по сбросам стоков в окружающую среду. На основании принципа линейного программирования в 2004 году Koppol et al. [6] произвел тематическое исследование, посвященное внедрению установки регенерации для достижения нулевого сброса сточных вод методом линейного программирования. Рассматриваемая схема в данном исследовании модель предусматривала учет органических и неорганических загрязнителей по категориям, а также соответствующие им системы очистки, такие как гравитационное сепарирование, адсорбция на угле и систему стриппинговой очистки сточных вод (WWT). Наиболее перспективной показала система WWT, позволившая удалять такие загрязнители как H<sub>2</sub>S и NH<sub>3</sub>. Благодаря данной схеме (рисунок 4), при повторном использовании воды, потребность в пресной воде снижается на 17,6 % (33,751 т/ч), что экономит 0,895 млн. долларов США в год за счет снижения эксплуатационных затрат на очистку и включения дополнительных систем очистки [6, с. 169].

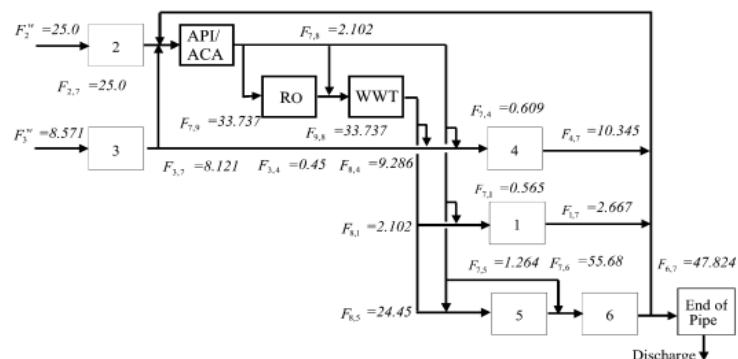


Рисунок 4 – Водопроводная сеть с дополнительным блоком очистки

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Pingping Sun, Amgad Elgowainy, Michael Wang, Jeongwoo Han, Robert J. Henderson. Estimation of U.S. refinery water consumption and allocation to refinery products. Fuel, 2019. – 542-557 с.

2 Hassan Hashemi, Fallah Hashemi, Stephanie Young, Firouz Rosti, Estimation of U.S. refinery water consumption and allocation to refinery products. Water Resources and Industry, 2024. – 10 с.

3 Lee Howell, Global Risk. 8th edition, An Initiative of the Risk Response Network. World Economic Forum Editor in Chief, 2013. – 180 с.

4 Раделюк И., Снопков Д., Тан Р.Р., Жапаргазинова К., История внедрения воды в нефтеперерабатывающую промышленность – систематический обзор, Chemical Engineering Transactions. 2024. – 691-696 с.

5 Han J, Elgowainy A, Wang M, Divita V. Well-to-wheel greenhouse gas emission analysis of high-octane fuels with various market shares and blending levels. 2022. – 13 с.

6 Koppol A.R., Bagajewicz M.J., Dericks B.J., Savelski M.J., On zero water discharge solutions in the process industry. Adv Environ Res. 2004. – 151-171 с.

## ВЛИЯНИЕ МОДИФИКАТОРОВ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТОВ И ЭЛАСТОМЕРОВ НА СВОЙСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА

САРИНА И. Л.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

МАСАКБАЕВА С. Р.

к.х.н., профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

Полипропилен (ПП) является одним из наиболее широко используемых полимеров в различных отраслях промышленности благодаря его высокой химической стойкости, низкой плотности, хорошим механическим свойствам и перерабатываемости. Однако ПП имеет ряд недостатков, таких как низкая ударная вязкость при отрицательных температурах, ограниченная стойкость к механическим нагрузкам и относительно низкая теплостойкость.

Для устранения этих недостатков применяются различные методы модификации, включая введение эластомеров и термопластичных эластомерных композиций, а также использование минеральных наполнителей. Модификация ПП может проводиться на различных стадиях производства, но наиболее удобным и эффективным методом является добавление компонентов на этапе экструзии.

Основной задачей данной статьи является анализ существующих научных исследований по модификации полипропилена эластомерами и наполнителями, рассмотрение их влияния на механические, термические и эксплуатационные характеристики, а также оценка оптимальных составов и условий переработки.

На основе анализа этих источников определены ключевые закономерности, касающиеся влияния эластомеров и наполнителей на свойства полипропиленовых композиций.

Эластомеры представляют собой материалы с высокой упругостью и эластичностью, которые способны значительно повышать ударную вязкость и деформационную стойкость ПП. Введение эластомеров в полипропиленовую матрицу способствует формированию двухфазной структуры, в которой мягкая эластомерная фаза учитывает механические нагрузки, снижая хрупкость материала. Среди наиболее распространенных эластомерных добавок, используемых для модификации ПП, выделяют:

- Этилен-пропиленовые каучуки (ЭПК);

- Этилен-пропилен-диеновые каучуки (ЭПДМ);
- Стирол-бутадиен-стироль (СБС);
- Термопластичные эластомеры на основе полиолефинов (ПОЭ и ТЭП).

Исследование [1, с. 38] показало, что введение 10–20% эластомеров в состав ПП приводит к значительному увеличению ударной вязкости. В частности, при добавлении 15% ЭПДМ ударная прочность увеличивается в 2,1 раза по сравнению с чистым ПП. Однако при дальнейшем увеличении содержания эластомера происходит снижение жесткости и модуля упругости, что может ограничивать применение таких композиций.

В работе [3, с. 111] также изучалось влияние эластомеров на механические характеристики ПП. Было выявлено, что равномерное распределение эластомеров в ПП-матрице приводит к формированию мелкодисперсной фазовой структуры, что способствует повышению сопротивляемости материалу к растрескиванию. Однако добавление более 25% эластомера значительно снижает жесткость, что делает такие композиции непригодными для конструкционных применений.

Таким образом, оптимальное содержание эластомеров составляет 10–20%, при этом наиболее эффективными оказываются ЭПДМ и ЭПК, которые обеспечивают улучшение ударной вязкости и морозостойкости без критического снижения жесткости.

Тальк является широко используемым наполнителем для полимерных композиций, который улучшает жесткость, термостойкость и формоустойчивость полимерных материалов. Введение талька в полипропиленовые композиции способствует увеличению степени кристалличности, что положительно сказывается на их механических характеристиках.

В исследовании [2, с. 258] отмечено, что при добавлении 5–15% талька наблюдается увеличение модуля упругости и твердости полимера. Однако при этом снижается ударная вязкость, что требует дополнительного введения эластомеров для компенсации хрупкости.

Также в работе [1, с. 40] показано, что введение 10% талька увеличивает температуру размягчения полипропилена на 5–10°C, что делает композицию более термостойкой. Оптимальным было названо сочетание 10% талька и 10% эластомера, обеспечивающее баланс между прочностью и ударной вязкостью. То есть, можно сделать вывод, что модификация ПП эластомерами и наполнителями

оказывает значительное влияние на параметры переработки материала.

В исследовании [3, с. 110] рассмотрены особенности экструзии полиолефиновых композиций с эластомерами и наполнителями:

- введение эластомеров увеличивает вязкость расплава, что требует повышения температуры переработки на 10–15°C;
- добавление талька снижает текучесть расплава, что может требовать увеличения давления в экструзионной головке;
- оптимальная скорость вращения шнеков составляет 80–120 об/мин для равномерного распределения компонентов.

Таким образом, для обеспечения качественного перемешивания компонентов важно правильно подобрать температурный режим и режим подачи материала в экструдер.

В таблице 1 приведен сравнительный анализ данных трех исследований [1-3] и расчет оптимального содержания модификаторов и наполнителей для изделий из полипропилена.

Таблица 1 - Сравнительная таблица влияния модификаторов на свойства ПП

| Модификатор | Влияние на ударную вязкость     | Влияние на жесткость           | Влияние на термостойкость        | Оптимальное содержание (%) | Источник |
|-------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------|
| ЭПК         | Существенное увеличение (+100%) | Незначительное снижение        | Нейтральное влияние              | 10–20                      | [1], [3] |
| ЭПДМ        | Высокое улучшение (+90%)        | Незначительное снижение        | Хорошая стабильность             | 10–15                      | [1]      |
| СБС         | Среднее улучшение (+70%)        | Незначительное снижение        | Незначительное снижение          | 5–15                       | [3]      |
| Тальк       | Незначительное снижение (–20%)  | Существенное увеличение (+50%) | Повышение термостойкости (+10°C) | 5–15                       | [1], [2] |

По результатам проведенного обзора, можно сделать вывод о высокой значимости модификации полипропиленовых

композиций с помощью эластомеров и наполнителей. Введение эластомеров, таких как ЭПК, ЭПДМ и СБС, позволяет значительно повысить ударную вязкость и морозостойкость материала, что особенно важно для изделий, эксплуатируемых в условиях низких температур или при высоких динамических нагрузках. С другой стороны, добавление минеральных наполнителей, таких как тальк, способствует увеличению жесткости, термостойкости и формоустойчивости композитов. Однако комбинированное использование этих компонентов требует тщательного подбора состава, так как чрезмерное количество эластомера снижает жесткость, а избыток наполнителя повышает хрупкость. Несмотря на достигнутые результаты, остаются нерешенные вопросы, требующие дальнейшего изучения. В частности, остается открытым вопрос оптимального сочетания различных типов эластомеров и наполнителей в зависимости от требуемых свойств конечного изделия. Современные исследования показывают, что помимо традиционных эластомеров и наполнителей, перспективным направлением является использование гибридных модификаторов, например, наноструктурированных наполнителей или функционализированных эластомеров, обладающих улучшенной адгезией к полипропиленовой матрице. Одним из актуальных направлений является исследование влияния параметров переработки на формирование структуры и свойств модифицированных композиций. Реологические характеристики расплава существенно изменяются при добавлении эластомеров и наполнителей, что требует корректировки параметров экструзии. Однако до сих пор остается недостаточно изученной взаимосвязь между процессами переработки, распределением фаз в полимерной матрице и конечными эксплуатационными характеристиками материала.

Кроме того, необходимо учитывать экологические аспекты производства и переработки полипропиленовых композитов. В условиях растущего внимания к вопросам устойчивого развития актуальной задачей является разработка биоразлагаемых или перерабатываемых композиций, сохраняющих высокие эксплуатационные характеристики. Одним из возможных решений является модификация полипропилена с использованием вторичных эластомеров или природных наполнителей, что позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Еще одной важной задачей является исследование долговременной стабильности модифицированных композиций. Большинство существующих исследований сосредоточены на изучении краткосрочных механических и термических характеристик, тогда как вопросы старения, деградации и усталостного разрушения полимерных материалов остаются недостаточно изученными.

Таким образом, дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку оптимальных рецептур полипропиленовых композитов с учетом баланса между механическими, термическими и реологическими характеристиками, повышение их перерабатываемости и экологической безопасности, а также изучение процессов старения и разрушения в долгосрочной перспективе. Решение этих задач позволит значительно расширить область применения модифицированного полипропилена и повысить его конкурентоспособность в различных отраслях промышленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Усманов И.Т. и др. Регулирование свойств полипропиленовой композиции тальком и эластомером // *Universum: технические науки* : электрон. научн. журн. – 2022. – № 2(95). [Электронный ресурс]. – URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13063>.

2 Петренко Т.В. и др. Влияние наполнителей на структуру и термическую стойкость полимерных композитов // *Mathematical Modelling and Computing*. – 2022. – Т. 58, № 2. – С. 253–261. [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.apgads.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/lu\\_portal/apgads/PDF/MKM/MKM\\_58\\_2/mkm-58-2-05.pdf](https://www.apgads.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/apgads/PDF/MKM/MKM_58_2/mkm-58-2-05.pdf).

3 Мамедов А.Г. и др. Переработка полиолефиновых термопластичных эластомеров методом экструзии // *Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 4. Химия и технология органических веществ*. – 2008. – С. 110–112. [Электронный ресурс]. – URL: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/39589>.

## Мазмұны

Жаратылыстану ғылымдары  
Естественные науки

## Секция 18

Биологияның өзекті мәселелері  
Актуальные проблемы биологии

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Акимбекова Н. Ж., Тухтарова Т. С., Қанатбай А. Қ.</b><br>Орта Азия инеліктері (Insecta:odonata) және олардың бейімдеушілігі .....                                                                 | 3  |
| <b>Ақпарова Г. Е., Корогод Н. П.</b><br>Оценка знаний и навыков учеников с особыми образовательными<br>потребностями на уроках биологии:<br>принципы и инструменты дифференцированного подхода ..... | 8  |
| <b>Ахметова Ш. О.</b><br>Биология сабағында оқушылардың зерттеушілік іс- әрекетін дамыту ...                                                                                                         | 12 |
| <b>Дакенова М. Е., Калиева А. Б.</b><br>Triticum aestivum тұқымдарының сақталу көрсеткіштері мен өну<br>қарқынына қоршаған орта факторларының әсерін бағалау.....                                    | 18 |
| <b>Жаңбырбай Н. Е., Корогод Н. П.</b><br>Подход CER как способ развития научной грамотности<br>школьников в области биологии .....                                                                   | 23 |
| <b>Жұмағұл М. Е., Ахметов К. К.</b><br>Echinococcus granulosus өмірлік циклінің ерекшеліктері<br>және оның адам денсаулығына әсері.....                                                              | 29 |
| <b>Клименко В. А., Корогод Н. П., Клименко М. Ю.</b><br>Роль методов молекулярной биологии в организации студенческой<br>научно-исследовательской деятельности .....                                 | 33 |
| <b>Корогод Н. П., Борщевская К. М.</b><br>Формирование исследовательских навыков на элективных курсах<br>по биологии с помощью метода 5E.....                                                        | 41 |
| <b>Magzamonov A. E.</b><br>The meaning and value of salad.....                                                                                                                                       | 46 |
| <b>Откенова Д. С.</b><br>АПВ-на қарсы вакцина Қазақстанда.....                                                                                                                                       | 51 |
| <b>Сагинова Г. Д.</b><br>Биология сабағында оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастыру.....                                                                                                         | 55 |
| <b>Тусуппаева У. О.</b><br>Факторы, ведущие к выбрасыванию кашалотов<br>на берегах несерного моря .....                                                                                              | 60 |

## Секция 19

Денсаулық сақтау сұрақтарына заманауи көзқарастар  
Современные подходы в вопросах здравоохранения

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Досбергенова К. И.</b><br>Современные подходы в области здравоохранения из раздела<br>естественных наук .....                          | 65 |
| <b>Досжанова Э. М., Уалиева Р. М.</b><br>Тамақ өнімдерінің радиоактивтілігін гигиеналық бағалау әдістері.....                             | 71 |
| <b>Оспанова А. Н.</b><br>Современный образовательный процесс,<br>опыт, проблемы, перспективы .....                                        | 76 |
| <b>Сансызбай А. Б., Рахметова А. М.</b><br>Проблемы биоэтики в медицинских исследованиях:<br>от клонирования до генетических тестов ..... | 80 |

## Секция 20

Экология және табиғатты қорғау  
Экология и охрана природы

|                                                                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Асылбеков Е. К., Отто О. В., Гаврилова Т. В.</b><br>Экологиялық қауіпсіздік контекстінде Павлодар облысының су<br>ресурстарын тиімді пайдалану .....                                              | 85  |
| <b>Байгелова А. С.</b><br>Жайық өзенінің ортанғы ағысындағы шалғынды фитоценоздың<br>флористикалық құрамының шаруашылық маңызы .....                                                                 | 92  |
| <b>Борозенец Е. Н.</b><br>Полимеры от пластика до биополимеров.....                                                                                                                                  | 97  |
| <b>Касымов Б. Д.</b><br>Климаттың өзгеруі жағдайындағы орман<br>экожүйелерінің экологиялық мәселелері .....                                                                                          | 101 |
| <b>Қайсарова Ж. Қ.</b><br>Формирования ресурсов подземных вод лайлинского<br>месторождения в условиях периодического питания .....                                                                   | 105 |
| <b>Мағзом А. Қ., Убаськин А. В.</b><br>Экологические проблемы интродукции новых видов растений<br>садоводами-любителями на территорию северного Казахстана<br>(на примере Павлодарской области)..... | 110 |
| <b>Мендығалиев Т. М.</b><br>Исследования гидрогеологических условий месторождений<br>жиландинской группы для параметров водопритоков<br>на нижних горизонтах .....                                   | 118 |

|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Мұлдағалиев Н. Н.</b>                                                                                                                    |     |
| Атырау облысының жайылым алқаптарының проблемаларын анықтау және алдын алу .....                                                            | 123 |
| <b>Мустақым Б. Е.</b>                                                                                                                       |     |
| Экологический мониторинг и оценка загрязнения восточной промышленной зоны города Павлодар .....                                             | 127 |
| <b>Романчева Н. С., Убаскин А. В.</b>                                                                                                       |     |
| Влияние физических, химических и биологических свойств почвы на сохранность органического археологического материала .....                  | 133 |
| <b>Сагынбай А. Д., Ахметов К. И.</b>                                                                                                        |     |
| Актуальность проблемы лесостепных пожаров села Баянаул, Павлодарская область .....                                                          | 141 |
| <b>Серикова А. С., Романова С. М., Махмутова Р. Е.</b>                                                                                      |     |
| Ионно-солевой состав воды Тасоткельского водохранилища в современный период .....                                                           | 145 |
| <b>Султанмуратов Р. С.</b>                                                                                                                  |     |
| Исследования изменений условий эксплуатации боралдайского месторождения подземных вод под влиянием современной антропогенной нагрузки ..... | 149 |

## Секция 21

**Кәсіпорындардағы өнеркәсіптік қауіпсіздік**  
**Промышленная безопасность на предприятии**

|                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Ахметов К. И., Бакенов Т. С.</b>                                                                                                        |     |
| Влияние искусственного интеллекта на развитие охранно-пожарных систем .....                                                                | 154 |
| <b>Емельянова В. В.</b>                                                                                                                    |     |
| Промышленная безопасность на предприятии: интеграция знаний в образовательный процесс подготовки специалистов по организации питания ..... | 159 |
| <b>Копаева Л. С., Арынова А. К.</b>                                                                                                        |     |
| Еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы .....                                                                                              | 163 |
| <b>Халилова Е. В., Панин М. Е.</b>                                                                                                         |     |
| Безопасность превыше всего .....                                                                                                           | 169 |

## Секция 22

**Географиялық зерттеулердің заманауи аспектілері**  
**Современные аспекты географических исследований**

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Ажаев Г. С., Черенкова Н. П.</b>                                                                                                          |     |
| Роль паводков в поддержании экосистем региона .....                                                                                          | 173 |
| <b>Ажаев Г. С., Волкова В. Ю.</b>                                                                                                            |     |
| Игровые технологии в географическом образовании .....                                                                                        | 179 |
| <b>Ахметзянова З., Фаурат А. А.</b>                                                                                                          |     |
| Трансграничное сотрудничество Казахстана и Кыргызстана .....                                                                                 | 186 |
| <b>Бекетова К. Р.</b>                                                                                                                        |     |
| Алтыбұрышты әдісті қолдану арқылы география сабақтарында орта және жоғары буын оқушыларының функционалдық сауаттылығын қалыптастыру .....    | 191 |
| <b>Беков А. Б., Фаурат А. А.</b>                                                                                                             |     |
| Основные проблемы малых и средних городов Казахстана .....                                                                                   | 198 |
| <b>Бобылева Н. Н.</b>                                                                                                                        |     |
| Критическое мышление на уроках географий .....                                                                                               | 205 |
| <b>Гилей В. В., Каирова Ш. Г.</b>                                                                                                            |     |
| Климатические особенности Павлодарской области .....                                                                                         | 212 |
| <b>Долдхан О.</b>                                                                                                                            |     |
| Конвергентті тәсіл көмегімен география сабақтарында оқушылардың функционалдық сауаттылықтарын қалыптастырудың жолдары .....                  | 220 |
| <b>Кадирхан Х.</b>                                                                                                                           |     |
| География сабағында 9-сыныпқа арналған функционалдық сауаттылықты қалыптастыру тапсырмалары .....                                            | 224 |
| <b>Конырханова С. К.</b>                                                                                                                     |     |
| Использование технологических средств обучения для формирования географических знаний у детей с особыми образовательными потребностями ..... | 231 |
| <b>Құрман А. Қ., Каирова Ш. Г.</b>                                                                                                           |     |
| Ауыл мектебінде географияны оқытудағы оқушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекеті (Ақсу ауданындағы мектептер мысалында) .....                     | 235 |
| <b>Кусаннова Г. А., Каирова Ш. Г.</b>                                                                                                        |     |
| Павлодар қаласының әлеуметтік инфрақұрылымының қазіргі жағдайы .....                                                                         | 242 |
| <b>Темирханова А. Р., Каирова Ш. Г.</b>                                                                                                      |     |
| Эпидемиологическая ситуация в Павлодарской области: распространенные заболевания и их географическое распределение .....                     | 247 |
| <b>Фаурат А. А., Сағындық Д. Б., Шарипов Д. К.</b>                                                                                           |     |
| Методы оценки и восстановления нарушенных земель (на примере Павлодарской области) .....                                                     | 252 |

## Секция 23

**Туризм ел дамуындағы перспективалық  
салалардың бірі ретінде  
Туризм как одна из перспективных отраслей  
в развитии страны**

**Арынова З. А., Бахтияр М. М.**

Креативное управление туристическим потенциалом как фактор  
устойчивого регионального развития Казахстана .....257

**Бакытова А. Н., Шарипов Д. К., Каирова Ш. Г.**

Павлодар қаласының дамуы: мұраны сақтау,  
заманауи даму және қоғамдық кеңістіктерді теңестіру .....263

**Жумағалиева К. Е., Мөңдігазиева А. А.**

Батыс Қазақстан облысының киелі жерлерінің географиясы .....269

**Трошина И. В.**

Туризм как одна из перспективных отраслей развития Казахстана .....276

**Усенов И. Б., Есимова Д. Д.**

Киберспорт как драйвер туризма:  
глобальные тенденции и перспективы Казахстана .....283

## Секция 24

**Химия, химия және мұнай-химия саласының  
қазіргі жағдайы мен даму перспективалары  
Современное состояние и перспективы развития химии,  
химической и нефтехимической отрасли**

**Иргібаев Д. Б. Исабаева М. А., Сыздыкова А. А.**

Комплексная оценка методов очистки сточных вод  
и обоснование выбора технологии .....288

**Масакбаева С. Р., Арынов Е. Д.**

Павлодар мұнай-химия зауытында мұнайдың ауыр фракцияларын  
гидротазалау бойынша өндірістік қондырғының жұмысын болжау .....293

**Масалимова Б. К., Елубай М. А., Абильдинов А. Т.**

Исследование возможности модернизации электродигидраторов  
блока элоу путем замены внутренних устройств .....298

**Мунсызов Д. Д.**

Современные методы концентрирования пропилена:  
анализ и пути повышения эффективности .....302

**Раделюк И. М., Воронков В. В.**

Применение моделей оптимизации и оценки водопользования на  
нефтеперерабатывающих предприятиях .....307

**Сарина И. Л., Масакбаева С. Р.**

Влияние модификаторов термоэластопластов и эластомеров  
на свойства изделий из полипропилена .....313

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
65 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН  
«XXV СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ  
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ  
МАТЕРИАЛДАРЫ**

## XVII ТОМ

Техникалық редактор З. Ж. Шокубаева

Корректор: Д. А. Қожас

Компьютерде беттеген: З. Ж. Шокубаева

Басуға 23.04.2025 ж.

Өріп түрі Times.

Пішім 29,7 × 42 1/4. Офсеттік қағаз.

Шартты баспа табағы 18,58. Таралымы 500 дана.

Тапсырыс №4370

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕАҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64.