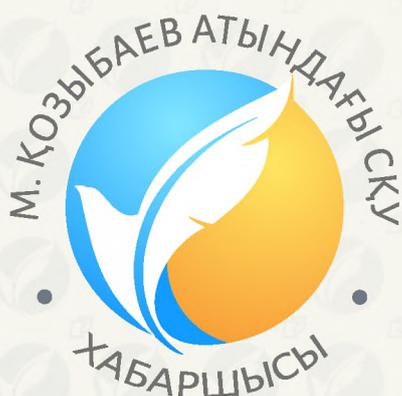


**KOZYBAYEV
UNIVERSITY**

ISSN 2958-0048 (Online)
ISSN 2958-003X (Print)
Индекс 7493



ВЫПУСК № 1 (65) 2025
қантар-ақпан-наурыз; январь-февраль-март

ХАБАРШЫСЫ

МАНАШ ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СОЛТҮСТІК
ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІНІҢ

ВЕСТНИК

СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ МАНАША КОЗЫБАЕВА

ISSN 2958-003X (Print)

ISSN 2958-0048 (Online)

Индексі 74935

Индекс 74935

М. ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СҚУ
ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК
СҚУ ИМЕНИ М. КОЗЫБАЕВА

№ 1 (65)

қаңтар – ақпан - наурыз

Петропавл
2025

Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университетінің Хабаршысы
Вестник Северо-Казакхстанского университета имени Манаша Козыбаева
Bulletin of Manash Kozybayev North Kazakhstan University

Басылымы I (LXV)

Выпуск I (LXV)

Volume I (LXV)

Жылына 4 рет басылып шығарылады

Выходит 4 раза в год

Published 4 times a year

Бас редактор:

Демьяненко Александр Валентинович, «Энергетика және радиоэлектроника» кафедрасының профессоры, техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент).

Редактор:

Островская Валерия Станиславовна, М. Қозыбаев атындағы СҚУ ғылым департаментінің әдіскері, магистр

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

I. ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАР

Доскенова Бану Бейсеновна, жауапты хатшы, биология ғылымдарының кандидаты, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Пашков Сергей Владимирович, география ғылымдарының кандидаты, математика және жаратылыстану ғылымдары факультетінің деканы, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Поляков Владилен Васильевич, химия ғылымдарының докторы, профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Макаров Сергей Викторович, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Алтай мемлекеттік университеті (Барнаул, Ресей);

Вендт Ян, PhD докторы, профессор, Гданьск университеті (Гданьск, Польша).

II. БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Жумагул Молдир Жакыпжановна, жауапты хатшы, PhD докторы, «Ботаника және фитоинтродукция институты» РМК филиалы Астана ботаникалық бағының флора және өсімдік ресурстары зертханасының кіші ғылыми қызметкері (Астана, Қазақстан);

Петков Николай, PhD докторы, Болгарияның құстарды қорғау қоғамының жетекші ғылыми қызметкері (София, Болгария);

Сибатаев Ануарбек Каримович, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті КЕАҚ биология ғылымдарының докторы, биология, өсімдіктерді қорғау және карантині кафедрасының меңгерушісі (Астана, Қазақстан);

Гаврилов Андрей Эдуардович, биология ғылымдарының кандидаты, Зоология институтының жетекші ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан);

Какабаев Ануарбек Аязбаевич, биология ғылымдарының кандидаты, Ғылым және инновациялар жөніндегі Басқарма мүшесі, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Кубентаев Серик Аргынбекович, PhD докторы, «Ботаника және фитоинтродукция институты» РМК филиалы Астана ботаникалық бағы флора және өсімдік ресурстары зертханасының доценті (Астана, Қазақстан).

III. АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАР

Кантарбаева Эльмира Ерболовна, жауапты хатшы, «Агрономия және орман шаруашылығы» кафедрасының доценті, PhD, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Шаяхметова Алтын Сейтахметқызы, а/ш.ғ.к., агротехнология факультетінің деканы, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Сиволап Виктор Николаевич, а/ш.ғ.д., аға оқытушы, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Ташев Александр Николов, PhD докторы, профессор, орман техникалық университеті (София, Болгария);

Го Дунвэй, PhD докторы, Солтүстік-Батыс университеті (Янлин, Қытай);

Кармело Даци, а/ш.ғ.д., профессор, Палермо университеті (Палермо, Италия);

Хань Цин Фан, PhD докторы, Солтүстік-Батыс университеті (Янлин, Қытай);

Шань Вэйсинь, PhD докторы, Солтүстік-Батыс университеті (Янлин, Қытай);

Джузенпе Ло Папа, Ph. D., Палермо университеті (Палермо, Италия).

IV. ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Кендох Евгений Иванович, жауапты хатшы, экономика ғылымдарының докторы, "Экономика, есеп және қаржы" кафедрасының доценті, М.Қозыбаев атындағы СҚУ;

Алессандро Фигус, саяси ғылымдар кандидаты, PhD, профессор, Оңтүстік Лацио Кассино университеті ректорының кеңесшісі (Кассино, Италия);

Даржанова Мунира Шамсутдиновна, экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Каспий университеті (Алматы, Қазақстан);
Лыман Игорь Игоревич, тарих ғылымдарының докторы, профессор, Бердянск мемлекеттік педагогикалық университеті (Бердянск, Украина);
Мамедзаде Ильхам Рамиз Оглу, философия ғылымдарының докторы, профессор, Баку ғылым академиясы (Баку, Әзірбайжан);
Нефас Саулпос, әлеуметтану ғылымдарының докторы, профессор, Миколас Ромерис университеті (Вильнюс, Литва);
Патласов Олег Юрьевич, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Омбы гуманитарлық академиясы (Омбы, Ресей);
Сандыбаев Жалғас Саудақасулы, философия ғылымдарының докторы, «Нұр Мұбарак» Египет ислам мәдениеті университеті (Алматы, Қазақстан).

V. ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Добровольская Лиана Валерьевна, жауапты хатшы, педагогика ғылымдарының кандидаты(PhD), аға оқытушы, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Аморетти Гуидо, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Генуя университеті (Генуя, Италия);
Мурзалинова Алма Жакимовна, педагогика ғылымдарының докторы, «Педагогика және психология» кафедрасының профессоры, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Нұрбекова Жанат Кунаниповна, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Халықаралық Ақпараттандыру Академиясының және ҚР педагогика ғылымдары Академиясының академигі, Абай атындағы ҚазҰПУ профессор-зерттеушісі (Алматы, Қазақстан);
Тагильцева Наталия Григорьевна, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Орал мемлекеттік педагогикалық университеті (Екатеринбург, Ресей);
Писарева Светлана Анатольевна, Ресей білім академиясының корреспондент-мүшесі, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, А.И. Герцен атындағы Ресей мемлекеттік педагогикалық университетінің ғылыми жұмыс жөніндегі проректоры (Санкт-Петербург, Ресей);
Тряпичина Алла Прокофьевна, Ресей білім академиясының корреспондент-мүшесі, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, А.И. Герцен атындағы Ресей мемлекеттік педагогикалық университетінің ғылыми жұмыс жөніндегі проректоры (Санкт-Петербург, Ресей).

VI. ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Шапорева Анна Васильевна, жауапты хатшы, «Құрылыс және дизайн» кафедрасының меңгерушісі, доцент, PhD, халықаралық ақпараттандыру академиясының академигі, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Ивель Виктор Петрович, техника ғылымдарының докторы, профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Косых Анатолий Владимирович, техника ғылымдарының докторы, профессор, Омбы мемлекеттік техникалық университеті (Омбы, Ресей);
Попов Андрей Юрьевич, техника ғылымдарының докторы, профессор, Омбы мемлекеттік техникалық университеті (Омбы, Ресей);
Кошеков Кайрат Темирбаевич, техника ғылымдарының докторы, профессор, «Азаматтық авиация академиясы» АҚ (Алматы, Қазақстан);
Кузнецова Виктория Николаевна, техника ғылымдарының докторы, доцент, Сібір мемлекеттік автомобиль-жол академиясы (Омбы, Ресей);
Савостин Алексей Александрович, техника ғылымдарының кандидаты, профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ.

VII. АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Куликова Валентина Петровна, жауапты хатшы, техника ғылымдарының кандидаты, профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Filippo Arrichiello, PhD докторы, Кассино және Оңтүстік Лацио университетінің, «Электротехника және информатика басқару жүйелері» кафедрасының профессоры (Италия);
Cantelli-Forti Alessandro, PhD докторы, Ұлттық радиолокациялық және бақылау жүйелері зертханасы (RaSS), Италия;
Lupidi Alberto, PhD докторы, Ұлттық радиолокациялық және бақылау жүйелері зертханасы (RaSS), Италия;
Vitaly Levashenko, PhD докторы, Жилин университетінің профессоры (Жилин, Словакия);
Zaitseva Elena, PhD докторы, Жилин университетінің профессоры (Жилин, Словакия).

VIII. ФИЛОЛОГИЯ ҒЫЛЫМДАР

Жуаньшпаева Самал Жаметовна, жауапты хатшы, филология ғылымдарының кандидаты, «Практикалық қазақ тілі» кафедрасының доценті, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Дроботенко Юлия Борисовна, педагогика ғылымдарының докторы, ОмПУ Шет тілдері кафедрасының профессоры;
Ержан Петек, PhD докторы, Токат Газиосманпаша Университеті (Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi), Түркия;
Қадыров Жанбай Турарович, филология ғылымдарының кандидаты, «Қазақ тілі мен әдебиеті» кафедрасының профессоры, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Какимова Майра Еренганповна, филология ғылымдарының кандидаты, «Герман-роман филологиясы» кафедрасының доценті, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Крылова Людмила Анатольевна, педагогика ғылымдарының докторы, «Орыс тілі мен әдебиеті» кафедрасының еңбек сіңірген профессоры (профессоры), М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Мухамеджанова Гульмира Тастемировна, PhD докторы, «Қазақ тілі мен әдебиеті» кафедрасының доценті, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Сабиева Елена Викторовна, филология ғылымдарының кандидаты, «Орыс тілі мен әдебиеті» кафедрасының доценті, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;
Стоден Роберт, Маноадағы Гавайи университетінің профессоры (АҚШ Гонолулу, Гавай аралдары);
Таласпаева Жанар Серкешовна, филология ғылымдарының кандидаты, «Қазақ тілі мен әдебиеті» профессоры, М. Қозыбаев атындағы СҚУ.

Главный редактор:

Демьяненко Александр Валентинович, профессор кафедры «Энергетика и радиоэлектроника», кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент)

Редактор:

Островская Валерия Станиславовна, методист Департамента науки СКУ им. М. Козыбаева, магистр

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

I. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Доскенова Бану Бейсеновна, ответственный секретарь, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры «География и экология», СКУ им. М. Козыбаева;

Пашков Сергей Владимирович, кандидат географических наук, декан факультета математики и естественных наук, СКУ им. М. Козыбаева;

Поляков Владилен Васильевич, доктор химических наук, профессор, СКУ им. М. Козыбаева;

Макаров Сергей Викторович, доктор физико-математических наук, профессор, Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия);

Вендт Ян, доктор PhD, профессор, Гданьский университет (Гданьск, Польша).

II. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Жумагул Молдир Жакыпжановна, доктор PhD, ответственный секретарь, младший научный сотрудник лаборатории флоры и растительных ресурсов Астанинского ботанического сада филиала РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» (Астана, Казахстан);

Петков Николай, доктор PhD, ведущий научный сотрудник Болгарского общества защиты птиц (София, Болгария);

Сибатаев Ануарбек Каримович, доктор биологических наук, заведующий кафедрой «Биология, защита и карантин растений» НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина» (Астана, Казахстан);

Гаврилов Андрей Эдуардович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Института зоологии (Алматы, Казахстан);

Какабаев Ануарбек Аязбаевич, кандидат биологических наук, член Правления по науке и инновациям СКУ им. М. Козыбаева;

Кубентаев Серик Аргынбекович, доктор PhD, ассоциированный профессор лаборатории флоры и растительных ресурсов Астанинского ботанического сада филиала РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» (Астана, Казахстан).

III. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Кантарбаева Эльмира Ерболовна, ответственный секретарь, доцент кафедры «Агронимия и лесоводство», PhD, СКУ им. М. Козыбаева;

Шаяхметова Алтын Сейтахметовна, кандидат сельскохозяйственных наук, декан агротехнологического факультета, СКУ им. М. Козыбаева;

Сиволап Виктор Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, СКУ им. М. Козыбаева;

Ташев Александр Николов, доктор PhD, профессор, Лесотехнический университет (София, Болгария);

Го Дунвей, доктор PhD, Северо-Западный университет (Янлин, Китай);

Кармелло Даци, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Университет Палермо (Палермо, Италия);

Хан Цинфан, доктор PhD, Северо-Западный университет (Янлин, Китай);

Шань Вейсин, доктор PhD, Северо-Западный университет (Янлин, Китай);

Джозеппе Лю Папа, доктор PhD, Университет Палермо (Палермо, Италия).

IV. СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Кендюх Евгений Иванович, ответственный секретарь, доцент кафедры «Экономика, учет и финансы», доктор экономических наук, СКУ им. М. Козыбаева;

Алессандро Фигус, кандидат политических наук, PhD, профессор, советник ректора университета Кассино Южного Лацио (Кассино, Италия);

Даржанова Мунира Шамсутдиновна, кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Каспийский университет (Алматы, Казахстан);

Лыман Игорь Игоревич, доктор исторических наук, профессор, Бердянский государственный педагогический университет (Бердянск, Украина);

Мамедзаде Ильхам Рамиз Оглу, доктор философских наук, профессор, Академия наук Баку (Баку, Азербайджан);

Нефас Саулос, доктор социологических наук, профессор, университет им. Миколаса Ромериса (Вильнюс, Литва);

Патласов Олег Юрьевич, доктор экономических наук, профессор, Омская гуманитарная академия (Омск, Россия);

Сандыбаев Жалгас Саудакасулы, доктор философских наук, Египетский университет исламской культуры «Нур Мубарак» (Алматы, Казахстан).

V. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Добровольская Лиана Валерьевна, ответственный секретарь, кандидат педагогических наук (PhD), старший преподаватель, СКУ им. М. Козыбаева;

Аморетти Гуидо, доктор педагогических наук, профессор, Университет Генуи (Генуя, Италия);

Мурзалинова Алма Жакимовна, доктор педагогических наук, профессор, СКУ им. М. Козыбаева;

Нурбекова Жанат Кунапиановна, доктор педагогических наук, профессор, академик Международной Академии Информатизации и Академии педагогических наук РК, профессор-исследователь КазНПУ им. Абая (Алматы, Казахстан);

Тагильцева Наталия Григорьевна, доктор педагогических наук, профессор, Уральский государственный педагогический университет (Екатеринбург, Россия);

Писарева Светлана Анатольевна, член-корреспондент Российской академии образования, доктор педагогических наук, профессор, проректор по научной работе Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург, Россия);

Тряпицына Алла Прокофьевна, академик Российской академии образования, доктор педагогических наук, профессор, директор института педагогики Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург, Россия).

VI. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шапорева Анна Васильевна, ответственный секретарь, заведующий кафедрой «Строительство и дизайн», доцент, PhD, академик Международной академии информатизации;

Ивель Виктор Петрович, доктор технических наук, профессор, СКУ им. М. Козыбаева;

Косых Анатолий Владимирович, доктор технических наук, профессор, Омский государственный технический университет (Омск, Россия);

Попов Андрей Юрьевич, доктор технических наук, профессор, Омский государственный технический университет (Омск, Россия);

Кошекков Кайрат Темирбаевич, доктор технических наук, профессор, АО «Академия гражданской авиации» (Алматы, Казахстан);

Кузнецова Виктория Николаевна, доктор технических наук, доцент, Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (Омск, Россия);

Савостин Алексей Александрович, кандидат технических наук, профессор, СКУ им. М. Козыбаева.

VII. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Куликова Валентина Петровна, ответственный секретарь, кандидат технических наук, профессор кафедры «Информационно-коммуникационные технологии», СКУ им. М. Козыбаева;

Filippo Arrichiello, доктор PhD, профессор кафедры техники управления электротехники и информатики Университета Кассино и Южного Лацио (Италия);

Cantelli-Forti, Alessandro, доктор PhD, Национальная лаборатория радиолокационных систем и систем наблюдения (RaSS), Италия;

Lupidi Alberto, PhD, Национальная лаборатория радиолокационных систем и систем наблюдения (RaSS), Италия;

Vitaly Levashenko, PhD, профессор университета Жилина (Жилин, Словакия);

Zaitseva Elena, PhD, профессор университет Жилина (Жилин, Словакия).

VIII. ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Жуаньшпаева Самал Жаметовна, ответственный секретарь, кандидат филологических наук, доцент кафедры «Практический казахский язык», СКУ им. М. Козыбаева;

Дроботенко Юлия Борисовна, доктор педагогических наук, профессор кафедры иностранных языков ОмГПУ (Омск, Россия);

Ержан Петек, доктор PhD, Университет Токат Газисманпаша, Турция (Tokat Gaziosmanpasa Üniversitesi);

Кадыров Жанбай Турарович, кандидат филологических наук, профессор кафедры «Казахский язык и литература», СКУ им. М. Козыбаева;

Какимова Майра Еренгаиповна, кандидат филологических наук, доцент кафедры «Германо-романская филология», СКУ им. М. Козыбаева;

Крылова Людмила Анатольевна, доктор педагогических наук, заслуженный профессор (профессор) кафедры «Русский язык и литература», СКУ им. М. Козыбаева;

Мухамеджанова Гульмира Тастемировна, доктор PhD, доцент кафедры «Казахский язык и литература», СКУ им. М. Козыбаева;

Сабиева Елена Викторовна, кандидат филологических наук, доцент кафедры «Русский язык и литература», СКУ им. М. Козыбаева;

Стоден Роберт, профессор Гавайского университета в Маноа (Гонолулу, Гавайские острова, США);

Таласпаева Жанар Серкешовна, кандидат филологических наук, профессор кафедры «Казахский язык и литература», СКУ им. М. Козыбаева.

Editor-in-Chief:

Aleksandr Demyanenko, Professor at the Department of Energetics and Radio Electronics, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Editor:

Ostrovskaya Valeria, methodologist of the Department of science, Kozybayev University, master

EDITORIAL BOARD:

I. NATURAL SCIENCES

Banu Doskenova, executive secretary, candidate of biological sciences, senior lecturer, Kozybayev University;
Sergey Pashkov, candidate of geographical sciences, Dean of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Kozybayev University;
Vladilen V. Polyakov, doctor of chemical sciences, Professor, Kozybayev University;
Sergey Makarov, doctor of physical and mathematical sciences, professor, Altai State University (Barnaul, Russia);
Wendt Jan, PhD, professor, University of Gdansk (Gdansk, Poland).

II. BIOLOGICAL SCIENCES

Moldir Zhumagul, PhD, executive secretary, junior researcher at the laboratory of flora and plant resources of the Astana Botanical Garden, branch of the RSE Institute of Botany and Phytointroduction (Astana, Kazakhstan);
Nikolay Petkov, PhD, leading researcher at the Bulgarian Society for the Protection of Birds (Sofia, Bulgaria);
Anuarbek Sibataev, doctor of biological sciences, Head of the Department of Biology, Protection and Quarantine of Plants, NJSK Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin (Astana, Kazakhstan);
Andrey Gavrilov, candidate of biological sciences, leading researcher at the Institute of Zoology (Almaty, Kazakhstan);
Anuarbek Kakabaev, candidate of biological sciences, Advisor to the Rector for International Integration of Kokshetau University. Sh. Ualikhanov (Kokshetau, Kazakhstan);
Serik Kubentaev, PhD, associate professor of the laboratory of flora and plant resources of the Astana Botanical Garden, branch of the RSE Institute of Botany and Phytointroduction (Astana, Kazakhstan).

III. AGRICULTURAL SCIENCES

Elmira Kantarbayeva, Executive Secretary, Associate Professor at the Department of Agronomy and Forestry, PhD, Kozybayev University;
Altyn Shayakhmetova, candidate of agricultural sciences, Dean of the Faculty of Agrotechnology, Kozybayev University;
Viktor Sivolap, doctor of agricultural sciences, Senior lecturer, Kozybayev University;
Alexander Tashv, PhD, professor, Forestry Engineering University (Sofia, Bulgaria);
Guo Dongwei, PhD, Northwestern University (Yangling, China);
Carmello Dazzi, PhD, Professor, University of Palermo (Palermo, Italy);
Han Qingfang, PhD, Northwestern University (Yangling, China);
Shan Weixin, PhD, Northwestern University (Yangling, China);
Joseppe Lo Papa, PhD, University of Palermo (Palermo, Italy).

IV. SOCIAL AND HUMANITARIAN SCIENCES

Yevgeniy Kendyukh, Executive Secretary, Associate Professor at the Department of Economics, Accounting, and Finance, Doctor of Economic Sciences, Kozybayev University;
Alessandro Figus, candidate of political sciences, PhD, Professor, Advisor to the Rector of the University of Cassino South Lazio (Cassino, Italy);
Munira Darzhanova, candidate of economic sciences, associate professor, Caspian University (Almaty, Kazakhstan);
Igor Lyman, doctor of historical sciences, professor, Berdyansk State Pedagogical University (Berdyansk, Ukraine);
Ilham Ramiz Oglu Mammadzade, doctor of philosophy, professor, Baku Academy of Sciences (Baku, Azerbaijan);
Nefas Saulius, doctor of sociology, professor, University Mykolas Romeris (Vilnius, Lithuania);
Oleg Patlasov, doctor of economics, professor, Omsk Humanitarian Academy (Omsk, Russia);
Zhalgas Sandybayev, doctor of philosophy, Egyptian University of Islamic Culture "Nur Mubarak" (Almaty, Kazakhstan).

V. PEDAGOGICAL SCIENCES

Liana Dobrovolskaya, executive secretary, candidate of pedagogical sciences (PhD), senior lecturer, Kozybayev University;
Amoretti Guido, doctor of pedagogical sciences, professor, University of Genoa (Genoa, Italy);
Alma Murzalinova, doctor of pedagogical sciences, professor of the Pedagogy and Psychology Department, Kozybayev University;
Zhanat Nurbekova, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the International Academy of Informatization and the Academy of Pedagogical Sciences of the Republic of Kazakhstan, Research Professor at Abai Kazakh National Pedagogical University (Almaty);
Natalia Tagiltseva, doctor of pedagogical sciences, professor, Ural State Pedagogical University (Yekaterinburg, Russia);
Svetlana Pisareva, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vice-Rector for Research at the Herzen State Pedagogical University of Russia (St. Petersburg, Russia);
Alla Tryapitsyna, Academician of the Russian Academy of Education, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Director of the Institute of Pedagogy at the Herzen State Pedagogical University of Russia (St. Petersburg, Russia).

VI. TECHNICAL SCIENCES

Anna Shaporeva, Executive Secretary, Head of the Department of Construction and Design, Associate Professor, PhD, Academician of the International Academy of Informatization;
Viktor Ivel, doctor of technical sciences, professor, Kozybayev University;
Anatoly Kosykh, doctor of technical sciences, professor, Omsk State Technical University (Omsk, Russia);
Andrey Popov, doctor of technical sciences, professor, Omsk State Technical University (Omsk, Russia);
Kairat Koshekov, doctor of technical sciences, professor, JSC "Academy of Civil Aviation" (Almaty, Kazakhstan);
Victoria Kuznetsova, doctor of technical sciences, associate professor, Siberian State Automobile and Road Academy (Omsk, Russia);

Alexey Savostin, candidate of technical sciences, professor, Kozybayev University.

VII. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Valentina Kulikova, executive secretary, candidate of technical sciences, professor of the Department of Information and Communication Technologies, Kozybayev University;

Filippo Arrichiello, PhD, professor of the Department of Control Engineering, Electrical Engineering and Computer Science, University of Cassino and Southern Lazio (Italy);

Cantelli-Forti, Alessandro, PhD, National Laboratory of Radar and Surveillance Systems (RASS), Italy;

Lupidi, Alberto, PhD, National Laboratory of Radar and Surveillance Systems (RASS), Italy;

Vitaly Levashenko, PhD, professor at the University of Zilina (Zilin, Slovakia);

Elena Zaitseva, PhD, professor at the University of Zilina (Zilin, Slovakia).

VIII. PHILOLOGICAL SCIENCES

Samal Zhuanyshpayeva, executive secretary, candidate of philological sciences, associate professor of the department of «Practical Kazakh language», Kozybayev University;

Yulia Drobotenko, doctor of pedagogical sciences, professor of the Department of Foreign Languages (Interfaculty) of OmSPU (Omsk, Russia);

Yerzhan Petek, PhD, Turkey, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi University;

Zhanbai Kadyrov, candidate of philological sciences, professor of the department «Kazakh language and literature», Kozybayev University;

Mayra Kakimova, candidate of philological sciences, associate professor of the Department of German-Romance Philology, Kozybayev University;

Lyudmila Krylova, doctor of pedagogical sciences, honored professor (professor) of the Department of Russian Language and Literature, Kozybayev University;

Gulmira Mukhamedzhanova, PhD, associate professor of the Department of «Kazakh Language and Literature», Kozybayev University;

Elena Sabieva, candidate of philological sciences, associate professor of the department «Russian language and literature», Kozybayev University;

Robert Stodden, professor at the University of Hawaii at Manoa (USA, Honolulu, Hawaiian Islands);

Zhanar Talaspayeva, candidate of philological sciences, professor of the Department of «Kazakh language and literature», Kozybayev University.

**М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университетінің Хабаршысы /
Вестник Северо-Казахстанского университета имени М. Козыбаева.**

Шығарылым № 1 (65). – Петропавл: М. Қозыбаев атындағы СҚУ, 2025. – 273 б. /
Выпуск № 1 (65). – Петропавловск: СКУ им. М. Козыбаева, 2025. – 273 с.

Журнал РҒНИ (eLIBRARY) деректер базасына енгізілген / Журнал включен в
базу данных РИНЦ (eLIBRARY).

ISSN 2958-003X (Print)

ISSN 2958-0048 (Online)

© М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, 2025 ж.,
Петропавл қ.

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАР / ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ / NATURAL SCIENCES

Акимов О.С. Санаторно-курортные комплексы в сибирских регионах: основные туристские ресурсы и развитие инфраструктуры.....	11
Аубакирова Г.Б., Аканова М.Д. Петропавл қаласының топырағының қорғасынмен ластануын экологиялық бағалау.....	21
Савченко Д.С., Княжев С.О., Бондарь М.Ю., Карташева Э.Г. Актуализация методики создания винных напитков с использованием утратившего органолептические свойства сырья.....	26

БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGICAL SCIENCES

Linnik M.A., Safonov A.I. Dynamics of mental performance of first-year students at the school of mathematics and natural sciences of Kozybayev University	34
Булгакова О.В. Мета-анализ полиморфизмов генов репарации ДНК у населения, проживающего в районах с повышенным уровнем радона.....	41
Ещанова Г.Ж., Утарбаева Н.А., Досжан Г.Қ. Ашық егістікте өсірілген қарбыздың (<i>Citrullus Vulgaris</i>) өнімділігі мен сапасына биогумустың әсері	49
Козловцева О.С. Оценка видовой разнообразия дикорастущих пищевых растений на территории ООПТ «Синицинский бор» в Тюменской области	58
Левых А.Ю. Мелкие млекопитающие в оценке современного состояния ландшафтов Полярного Урала	66

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PEDAGOGICAL SCIENCES

Бурунова К.К. Геоэкологиялық білім беру – «жасыл» экономиканы дамытудың негізі.....	85
Кудыкенов А.К., Танакулов А.Т., Айтқожа Ж.Б. Асық ойындарының психологиялық және әлеуметтік пайдасы.....	94
Медведева Е.А., Гамирова С.А., Тимошина Л.В., Коренева С.В., Мединина Т.В. Аксиологический аспект в системе формирования воспитательной среды в инновационной школе.....	99
Назаров М.И., Кадирбаева Д.А., Серік Р.Р. Табиғи қауіптер: олардың түрлері және мектеп бағдарламасындағы орны.....	110
Рудь М.А., Бегенова Б.Е., Остафейчук Н.В. Эволюция химических олимпиад....	120
Шейко Т.А., Игенова А.К., Тахметова А.С., Оспанова А.А. Влияние применения метода проектного обучения на качество знаний учащихся 8 классов на уроках химии.....	128

**ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMAN SCIENCES**

Гиниятов А.Г. Корпоративная командная эффективность в многонациональных корпорациях.....	139
Зареченцева М.Б., Бисалиева Р.Б. Обзор соблюдения принципов устойчивого развития в нефтегазовой отрасли Казахстана.....	150
Морозова Т.А., Пономаренко М.А., Притолюк П.П., Усенко Н.А. Специфика продвижения бренда аграрного региона Северо-казахстанской области: контент-анализ традиционных и новых медиа.....	160
Тулегенов Д.Г. Сценарии развития рынка метана угольных пластов в контексте глобальных энергетических тенденций.....	167

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES**

Баязитова К.Н., Асанова А.Б., Ахметов Д.А., Баязитов Т.Б., Сураганов А.Б. Подсолнечный шрот как источник протеина в кормлении молочного скота.....	175
Баязитова К.Н., Ахметов Д.А., Асанова А.Б., Баязитов Т.Б., Аубакирова А.К. Признаки вымени первотелок красной степной породы при промышленном скрещивании.....	181
Савенкова И.В., Шахметова Г.М., Новикова А.В., Курмангалиев М.К. Санитарно-дендрологическая оценка территории зеленой зоны Kozybaev University.....	187

**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ /
TECHNICAL SCIENCES**

Курмашев А.Н., Петров П.А., Гаголина О.С. Анализ схмотехнических решений в области электромобилестроения.....	194
Латыпов С.И., Елисеев А.В., Зыкова Н.В., Дарий Е.М. Актуальность строительства ветроэлектростанции в СКО.....	201

**АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР /
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ /
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

Astapenko N.V. Analysis of the impact of genetic algorithm parameters on optimization efficiency in MATLAB.....	207
Вагина О.А., Куликов В.П., Куликова В.П. Начальные этапы исследования инфоценоза в социотехнических системах: применение ранговых распределений.....	215
Калягина А.В., Шевчук Е.В. Дополненная и виртуальная реальность в рекламе: реалии и перспективы.....	225
Кольева Н.С., Медведев П.М., Рожков С.С., Сбитнева М.А. Разработка чат-бота для повышения исполнительской дисциплины сотрудников при помощи регулярных инструктажей.....	233
Пенькова И.В., Маслова Н.В. Новые формы трудоустройства в эпоху	239

цифровизации: платформенная занятость и самозанятость.....

**ФИЛОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ /
PHILOLOGICAL SCIENCES**

Даулетбаева Л.К. Грамматические и стилистические средства создания литературного стиля Оскара Уайльда.....	253
Қожанұлы М., Жусупбекова Г.Г. Қазақ ономастикасында этнохремотоним хақында.....	261
Редакционная политика	271

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАР / ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ /
NATURAL SCIENCES

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-11-20

УДК 725.515

МРНТИ 71.37.05

**САНАТОРНО-КУРОРТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В СИБИРСКИХ РЕГИОНАХ:
ОСНОВНЫЕ ТУРИСТСКИЕ РЕСУРСЫ И РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Акимов О.С.^{1*}

^{1*}*Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия*

**Автор для корреспонденции: akimovo@mail.ru*

Аннотация

В статье проведен анализ размещения санаторно-курортных организаций. Их сочетание в регионе характеризует территориальную организацию санаторно-курортных комплексов (СКК). Для этого было использовано сочетание методических подходов: ресурсно-географического, комплексного и пространственного. Проведен анализ основных статистических данных, характеризующих развитие санаторно-курортных организаций в Сибирском Федеральном округе (Россия). Выявлены особенности их размещения во всех десяти регионах, а также ключевые туристские ресурсы.

Ключевые слова: санаторно-курортная организация, лечебные природные ресурсы, территориальная организация, Сибирские регионы.

**СІБІР АЙМАҚТАРЫНДАҒЫ САУЫҚТЫРУ-КУРОРТТЫҚ КЕШЕНДЕР:
НЕГІЗГІ ТУРИСТІК РЕСУРСТАР ЖӘНЕ ИНФРАҚҰРЫЛЫМНЫҢ ДАМУЫ**

Акимов О.С.^{1*}

^{1*}*Алтай мемлекеттік университеті, Барнаул, Ресей*

**Хат-хабар үшін автор: akimovo@mail.ru*

Аңдатпа

Мақалада сауықтыру-курорттық ұйымдардың орналасуына талдау жасалды. Олардың аймақтағы үйлесімі сауықтыру-курорттық кешендердің (СКК) аумақтық ұйымдастырылуын сипаттайды. Ол үшін әдістемелік тәсілдердің жиынтығы қолданылды: ресурстық-географиялық, күрделі және кеңістіктік. Сібір федералды округінде (Ресей) сауықтыру-курорттық ұйымдардың дамуын сипаттайтын негізгі статистикалық мәліметтерге талдау жасалды. Барлық он аймақта олардың орналасу ерекшеліктері, сондай-ақ негізгі туристік ресурстары анықталды.

Кілт сөздер: сауықтыру-курорттық ұйым, емдік табиғи ресурстар, аумақтық ұйым, Сібір аймағы.

**HEALTH RESORT COMPLEXES IN SIBERIAN REGIONS:
MAIN TOURIST RESOURCES AND INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT**

Akimov O.S.^{1*}

^{1*}*Altai State University, Barnaul, Russia*

**Corresponding author: akimovo@mail.ru*

Abstract

In the article, an analysis of the placement of sanatorium-resort organizations is carried out. A large combination in the region characterizes the territorial organization of sanatorium-resort complexes. For this, a combination of methodological approaches was used: resource-geographical, complex and spatial. An analysis of

basic statistical data characterizing the development of sanatorium-resort organizations in the Siberian Federal District (Russia) has been carried out. Identified features of their location in all ten regions, as well as key tourist resources.

Keywords: health resort organization, medicinal natural resources, territorial organization, Siberian regions.

Введение

Сибирский Федеральный округ (СФО) имеет в своём составе 10 субъектов РФ. Его территория составляет 4361,7 тыс. кв. км, а численность населения 16,567 млн. чел. Центр и крупнейший город округа – Новосибирск [18]. Территории с высокой степенью урбанизации имеют, как правило, значительные потребности в лечебно-оздоровительном туризме. К ним можно отнести города Кузнецкой котловины (Кемерово, Новокузнецк и др.), а также столицы областей – Красноярск, Омск, Барнаул, Иркутск.

За многие годы в регионах Сибири сложилась территориальная структура санаторно-курортных организаций, однако в последние десятилетия вместе с развитием лечебно-оздоровительного туризма происходит изменения в региональных санаторно-курортных комплексах (СКК). На территориальную структуру СКК оказывают влияние множество факторов, которые могут способствовать или ограничивать его развитие [21]. СКК основывается на использовании природных лечебных ресурсов, представленных климатическими, гидроминеральными (бальнеологические и питьевые минеральные воды, лечебные грязи) и ландшафтными условиями местности [16]. Томским НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России (создан в 1922 г.) на протяжении многих лет исследуются лечебные ресурсы регионов Сибири (климат, минеральные воды и лечебные грязи). Институтом проведено районирование территории Сибири по наличию естественной ультрафиолетовой радиации. Низкогорная часть юга Сибири отнесены к зоне комфорта. Север территории является нижним пределом зоны комфорта, юг российской части Алтае-Саянских гор – верхний предел [12]. Городские территории являются фактором генерирующие большие потребности в санаторно-курортном лечении. Потому размещение должно учитывать как наличие ресурсов, так и относительно близкое размещение к городам и развитой инфраструктуре.

Актуальность исследования региональных СКК отмечается в трудах ряда ученых: Вегитнев А.М. [3], Асланов Д.И. [2], Разумов А.Н. [17], Оборин М.С. [16] др. Территориальная организация СКК в регионе представляет собой состав, взаимоположение курортов, лечебно-оздоровительных местностей и санаторно-курортных организаций, а также размещение природных лечебных ресурсов в исследуемой территории.

Несмотря на высокую степень изученности природных лечебных ресурсов, территориальная организация региональных СКК во многом определяется развитостью инфраструктуры и близостью к городам. В связи с этим исследование было направлено на выявление особенностей размещения санаторно-курортных организаций в СФО.

Методы исследования

Ресурсный потенциал территории является ключевым для образования и начального формирования СКК в регионах. Поэтому оправдано использование ресурсно-географического подхода, направленного на выявление разнообразия и качества лечебных природных ресурсов [9]. Комплексный межотраслевой подход используется при исследовании размещения санаторно-курортных организаций на

региональном уровне [100]. Особенности выявления территориальной организации СКК было основано на применения пространственного подхода с учетом представлений о дискретно-континуальном туристско-рекреационном пространстве [6]. Кроме того, использование сравнительно-географического и статистического методов позволило выявить особенности регионов СФО.

Результаты исследования

Основой для развития СКК являются благоприятные биоклиматические условия, разнообразные минеральные воды и грязи. Влияние климата в Сибири на развитие СКК проявляется как фон и как самостоятельный лечебный фактор. Использование климатических ресурсов более успешно может быть достигнуто за счет специальной инфраструктуры [12]. Важнейшее условие для санаторно-курортного лечения – повторяемость погоды, благоприятной для организма человека, более 50% от числа дней в периоде. Этому условию отвечают в основном низкогорные речные долины Алтая [19].

Социально-экономический анализ развития рынка санаторно-курортных услуг СФО позволил выявить прямую зависимость его от демографических показателей [16]. В 2003 г. в СФО насчитывалось 206 санаторно-курортных организаций. Практически ежегодно происходит их сокращение, так в 2002 г. было 294 организации. Также сокращается число мест 43751 в 2002 г. и 41619 в 2023 г. Однако в некоторых регионах, в том числе в Алтайском крае при общем сокращении санаториев число мест сохраняется 7933 и 7946 соответственно [22]. Это говорит о расширении существующих санаториев, а сокращение затронуло в основном, мелкие организации.

Среди регионов СФО наибольшее число санаторно-курортных организаций и мест в них характерно для Кемеровской области, Алтайского края и Новосибирской области (таблица 1). По числу мест и проценту загрузки номерного фонда в санаторно-курортных организациях лидером является Алтайский край (рис. 1). В значительной степени это связано с высокой концентрацией их на курорте федерального значения Белокуриха, где сочетается наличие ценных лечебных ресурсов, развитость инфраструктуры и транспортная доступность.

Показатель числа ночевков в санаториях СФО сокращался с 2019 г. в период пандемии Covid-19, и восстановился в 2022 г. (рис. 2). Это говорит об устойчивом развитии лечебно-оздоровительного туризма.

Таблица 1. Основные характеристики санаторно-курортных комплексов в регионах СФО (2023) [22].

Наименование региона	Число организаций	Число мест
Республика Алтай	5	160
Республика Тыва	4	143
Республика Хакасия	8	842
Алтайский край	38	3 985
Красноярский край	22	2 220
Иркутская область	24	1 849
Кемеровская область	46	2 536
Новосибирская область	32	2 596
Омская область	16	1 640
Томская область	11	885

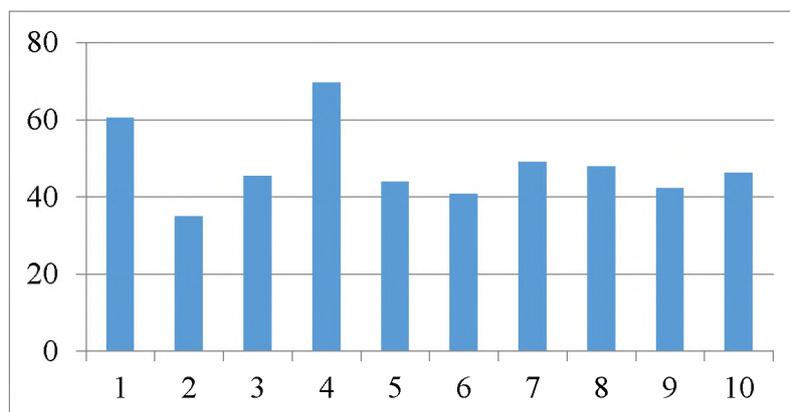


Рисунок 1. Процент загрузки номерного фонда в санаторно-курортных организациях СФО (Номера регионов по порядку: 1. Республика Алтай; 2. Республика Тыва, 3. Республика Хакасия; 4. Алтайский край; 5. Красноярский край; 6. Иркутская область; 7. Кемеровская область; 8. Новосибирская область; 9. Омская область; 10. Томская область. (Составлено автором на основе данных [22])

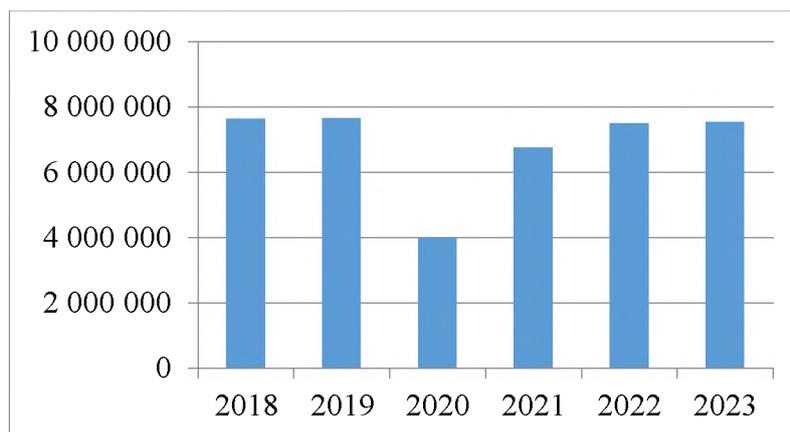


Рисунок 2. Число ночевков в санаторно-курортных организациях СФО [22]

Проведенный анализ в регионах СФО позволил выявить различия в территориальной организации СКК. Для большинства дестинаций характерна слабая функциональная связь центров территорий; слабо организованная инфраструктура, скудное благоустройство территорий; многие здания были построены в 1960-70 гг. и реконструировались в начале 2000-х. В настоящее время для небольших санаториев характерен невысокий уровень комфорта зданий [7]. Новые санатории создаются при условии инвестирования крупных корпораций в наиболее перспективных туристских территориях. Примером может являться Белокуриха 2 Горная.

Для СФО можно отметить зависимость размещения санаториев как от генерирующих потребности городов, так и от наличия качественных природных лечебных ресурсов. Климат является лимитирующим фактором, для этого выделены четыре категории местностей с различной степенью пригодности для развития санаторно-курортной деятельности, отдыха и туризма: 1. Особо благоприятные зоны с высоким курортно-рекреационным потенциалом (юг Алтайского и Красноярского краев, республики Хакасия, Республика Алтай). 2. Благоприятные зоны с достаточным курортно-рекреационным потенциалом (юг и центральная часть Новосибирской,

Кемеровской, Омской, Томской областей, юг Красноярского края, центральная часть Иркутской области, Алтайского края и республики Хакасия, Тыва). 3. Относительно благоприятные зоны с ограниченным курортно-рекреационным потенциалом (север Омской, Томской областей и Красноярского края). 4. Неблагоприятные зоны с низким курортно-рекреационным потенциалом (Крайний Север Сибири, Заполярье). В этой связи наиболее целесообразно освоение предгорных, низкогорных и среднегорных долин и котловин Алтая, Горной Шории, Хакасии, Тувы [8, 20].

Кемеровская область обладает значительными лечебными ресурсами, которые представлены сапропелевыми глинами, гидрокарбонатно-хлоридными и натриевыми минеральными водами, а также относительно благоприятными климатическими условиями. Известны месторождения минеральных вод – Терсинское (углекислые воды), Борисовское (хлоридно-гидрокарбонатно-натриевые воды) и Березовоярское. Сапропелевые лечебные глины оз. Большой Берчикуль содержат много макроэлементов и микроэлементов [12]. Развитие промышленности и большие число городов в Кемеровской области определило необходимость создания санаториев. Основные курорты области: Терсинка (курортная местность бальнеологическая в предгорьях юго-западных склонов Кузнецкого Алатау), Прокопьевский (грязевой курорт около Новокузнецка), Борисовский (курорт в Кузнецкой котловине на основе питьевых лечебных вод). На северо-западе Кузбасса имеются: санатории «Железнодорожник», «Анжерский», «Юргинский» детский санаторий, «Анжеро-Судженский санаторий». На северо-востоке, в Тисульском районе расположена лечебно-оздоровительная местность «оз. Большой Берчикуль». В предгорьях Салаирского кряжа находятся санатории «Танай», «Серебряный Ключ», «Сибирская здравница». Вокруг г. Кемерово расположены санатории «Кедровый бор», «Энергетик», «Кристалл», «Кедровый бор», «Искорка», а также «Кузбасский детский санаторий». Для ряда городов области характерно размещение на относительно небольшом удалении санаториев. У г. Ленинск-Кузнецкий - санатории «Ленинск-Кузнецкий детский санаторий». Около городов Новокузнецк и Прокопьевск - «Шахтер», «Железнодорожник», «Полосухинский», «Томь-Усинский», «Марал», «Славино», «Прокопьевский детский санаторий», «Детский туберкулезный санаторий», «Новокузнецкий детский санаторий». Около г. Междуреченск санаторий «Романтика». У городов Таштагол и Шерегеш находится санаторий «Ромашка» и другие оздоровительные центры. Также созданы санатории в малых городах и поселках вдоль основных дорог (например, «Калтанский»). За исключение северной части области вблизи санаторно-курортных организаций области созданы горнолыжные комплексы.

Новосибирская область характеризуется разнообразием минеральных вод, в том числе термальных. Имеются месторождения сапропелевых глин в юго-западной части области, где много соленых озер, вода которых также используется для бальнеотерапии. Новосибирск является ведущим центром лечебно-оздоровительного туризма. Вместе с г. Бердск, столица Сибири располагает значительной санаторно-курортной инфраструктурой. Здесь находятся несколько санаториев: «Лесной», «Парус-резорт», Детский санаторий № 2, «Лесной», «Обские зори», «Восток». Курортные территории расположены вокруг Новосибирского водохранилища, санаторно-курортные организации: «Крона», «Сибиряк», «Чкаловец», «Луневка». Санатории также распространены около озер, в ряде районов области: Кольванский, Ордынский и Искитимский районы. Курорт Карачи находится недалеко от автотрассы Р-254, около одноименного озера и имеет грязевые (сульфидная иловая) и бальнеологические

ресурсы [11, 12]. На территории имеется парк со смешанной растительностью. В степных озерных пространствах Барабинской низменности расположены профилакторий «Бараба», санаторий «Доволенский» около одноименного озера, санаторий «Краснозерский», санаторий у ст. Карасук филиала ОАО «РЖД». Перспективными территориями также являются район Салаирского кража, здесь находится «Маслянинский оздоровительный центр» [8].

В Томской области климат является лимитирующим фактором для размещения СКК. Основные санатории расположены в южной части области, у г. Томск: «Заповедное», «Синий утес», «Ключи», «Космонавт», «Прометей», детский оздоровительный лагерь «Зеленый мыс». Значительная их часть сосредоточены к югу от города в долине р. Томь. Минеральные воды в области довольно разнообразны. Имеются термальные воды (от +43°C) с содержанием брома, йода, кремниевой кислоты. Санаторий «Чажемто» находится к северу от Томска и известен своими минеральными водами питьевого и наружного применения, а также сапропелевыми лечебными грязями оз. Карасевое [11].

В Омской области имеются озера, содержащие лечебные грязи, наибольший потенциал использования имеют озера Ульжай, Эбейты и Атаежье. Разведано месторождение лечебных грязей – оз. Ульджай [15]. Перспективы использования сапропелевых грязей связаны с использованием месторождений в оз. Молдавское, оз. Калькуль, оз. Сыропятковское [12]. Санатории расположены в г. Омск и его пригородной зоне («Омский», «Cronwell Park Ника», «Железнодорожник», «Оптимист», а также два детских санатория), в долине р. Иртыш (санатории «Евромед», «Колос», «Мир», «Коммунальник», Детский легочно-туберкулезный санаторий). В санатории «Омский» используется минеральная вода для наружного применения, также скважина для ванн и питьевого назначения имеются в санатории «Колос» и др.

Большое разнообразие природных лечебных ресурсов имеется на юге Красноярского края и в степной части Республики Хакасия. В Минусинской котловине и отрогах окружающих горных хребтов большое число источников минеральных вод и месторождений лечебных грязей, около 300 соленых и пресных, горных и степных озер. Среди них основу СКК составляют озера: Шира, Шунет, Утичье-3, Улуг-Коль, Ханкуль, Бейское, Алтайское и др. [10]. В Хакасии, в предгорьях Кузнецкого Алатау и Западного Саяна функционируют санаторно-курортные учреждения «Металлург», «Горняк», «Туманный», «Саянская благодать» и другие. Наиболее известным является курорт «Озеро Шира». В Хакасии функционируют пять перспективных лечебно-оздоровительных местностей: Алтайская, Ханкульская, Улугкольская, Дикоозерская и Ширинская [12].

На территории Красноярского края известно несколько СКК: «Озеро Тагарское», «Озеро Учум», «Красноярское Загорье», «Родник». В крае действует еще несколько санаториев и профилакториев, многие из которых принадлежат крупным промышленным предприятиям края. В г. Красноярск функционирует ряд лечебно-оздоровительных учреждений («Красмаш», «Енисей», «Гренада», «Пионерская речка» и др.). К северу от города находится санаторий «Юбилейный». На юге края находятся санатории «Шушенский», «Тесь», «Сосновый бор», «Бальзам». Вдоль транссибирской магистрали расположены санатории «Жарки», «Березка».

В Республике Тыва расположено большое количество соленых озер с лечебной грязью и минеральных источников. Однако, в основном они имеют традиционное использование, без санаторных организаций. Это позволило сформировать локальное

направление изучающее использование минеральных источников местными жителями –«аржаанологию» [1]. Наиболее известны лечебные ресурсы, использующиеся на бальнеологическом курорте «Уш-Бельдыр» и грязевом «Чедер».

В *Иркутской области* формирование санаторно-курортной сети связано с размещением городов вдоль Трансибирской магистрали (санатории: «Кедр», «Истоки», «Сосновая горка», «Нукутская Мацеста», «Мальтинский»). Есть такие объекты в южной части долины р. Ангара (санатории: «Усолье», «Родник», «Ангара», «Электра») и у побережья оз. Байкал (санатории: «Байкал», «Жемчужина Сибири»). В п. Мангутай функционирует горнолыжный курорт «Гора Соболиная». Здесь находится лечебно-оздоровительный центр, SPA-центр и другая сопутствующая инфраструктура. Имеются санатории вдоль Байкало-Амурской железной дороги, у г. Братска (санатории: «Братское Взморье», «Юбилейный», «Дружба», «Усть-Кут». На территории области выделяется 7 санаторно-курортных зон: Киренская, Непская, Усть-Кутская, Иркутско-Черемховская, Прибайкальская, Братская и Бодайбинская [14].

Республика Алтай длительное время специализировалась на туристском направлении. Район нижнего течения реки Катунь отличается наиболее благоприятным климатом и больше других подходит для развития СКК. Здесь функционирует санатории «Чемал», несколько пансионатов. Период возможной гелиотерапии длится с февраля до второй половины ноября. Оптимальные условия для проведения гелиотерапии на открытом воздухе приходятся на апрель - сентябрь. В ясную погоду в феврале, марте, октябре и первой половине ноября гелиотерапия возможна в аэросоляриях зимнего типа [5]. На основе исследований Томского НИИ курортологии в республике выделены лечебно-оздоровительные местности: «Алтайская долина» (Майминский район у г. Горно-Алтайска); «Озёрная» (оз. и с. Манжерок, создается крупный курорт с участием Сбербанка, имеются минеральные природные питьевые столовые воды местных источников); «Усть-Семинская» (минеральные природные питьевые столовые воды местных источников (с. Чепош); «Чемальская» (родник «Железистый», воды источников в районе с. Куюм с содержанием метакремниевой кислоты и селена); «Теректинская» (пресные воды источника «Асонов ключ» с содержанием ионов селена, лечебные глины Аккемского месторождения); «Бие-Телецкая» (минеральные воды лечебно-столового назначения Пыжинского участка и воды местных источников, лечебные глины в русле р. Йогачка); «Чулышманска» (воды местного источника «Адышту», содержащие сероводород и метакремниевую кислоту); «Чарышская» у с. Усть-Кан (имеются пресные воды местных источников); «Каракольская» долина р. Каракол при впадении в р. Ануй (воды местного источника с содержанием селена и метакремниевой кислоты). На территории республики известны естественные проявления термальных вод - Джумалинские родники, расположены к югу от с. Кош-Агач. По химическому составу их воды могут быть отнесены к радоновым водам Белокурихинского типа [12]. В настоящее время здесь создана местная лечебница.

Алтайский край находится на стыке равнинных и горных ландшафтов. Большое количество солнечных дней наблюдается на равнинной части края (в Кулундинской степи). На курорте «Белокуриха» функционируют 16 санаториев. Здесь используются субтермальные слабоминерализованные слаборадоновые азотно-кремнистые воды. Окрестности курорта являются весьма перспективными для развития лечебно-оздоровительного туризма благодаря своему географическому положению, наличию источников минеральных вод и лечебных грязей, особенностям климатических условий, а также развитой инфраструктуре и хорошей транспортной доступности. В г. Барнаул и

его пригородной зоне, также как и в других регионах СФО, сформировалась санаторная сеть. Перспективное развитие санаторно-курортной отрасли в Алтайском крае должно быть направлено на расширение и совершенствование лечебно-оздоровительной деятельности с использованием богатых гидроминеральных ресурсов озер степного Алтая. Для оздоровительного туризма в последние годы активно развивается особая экономическая зона «Бирюзовая Катунь». Кроме того, успешно можно использовать иловые сульфидные грязи озер Горькое (Завьяловское), Большое и Малое Яровое, Мормышанское, Горькое Перешеечное [6]. В низкогорной части Алтая благотворное влияние на организм человека оказывает местный климат. В районе с. Солонешное, с.Колывань, с.Чарышское туристская сеть только начинает развиваться. В туристской специализации Алтайского края хорошо выражено санаторно-курортное направление. В сравнение с другими регионами СФО, несмотря на разнообразие лечебных природных ресурсов на территории Алтайского края недостаточно работ проведено по выделению лечебно-оздоровительных местностей.

Выводы

Проведенный анализ территориальной организации СКК в административных субъектах Сибири позволил выявить размещение основных курортно-туристских территорий. В регионах СФО имеют значительные различия в формировании и структуре СКК. В ряде мест сформированы официальные курортные зоны. Однако в большинстве территорий такое не реализовано. Территориальная организация СКК зависит от характеристик освоенности территории, периода освоения и уровня освоенности, а также от места расположения (город, село, межселенная территория, ООПТ).

Территориальная организация региональных СКК в административных субъектах СФО значительно различается. Это определяет факторы, которые оказали формирование. Отметим размещение дестинаций СКК у озер с лечебной грязью и минеральными водами (Новосибирская область, Хакасия), размещение в городах и пригородной зоне (Кемеровская область). Лечебно-оздоровительные местности региона обладают уникальным сочетанием природных ресурсов, разнообразием форм рельефа, ландшафта, климата, наличием озер с большим содержанием лечебных грязей (сульфидно-иловых, сапропелевых, торфа), минеральных вод, разных по качеству и бальнеологической ценности. Некоторые сибирские курортные местности, такие как «Белокуриха» (Алтайский край), «Чемал» (Республика Алтай), находятся в зоне ультрафиолетового комфорта, и могут развиваться как климатические курорты.

Литература:

1. Аракчаа К.Д. Аржаанология - инновационное направление в изучении аржаанов Тувы и феномена аржаанного лечения // Курортная база и природные лечебно-оздоровительные местности Тувы и сопредельных регионов. - Тува. Номер 4, 2019, - С.14-34.
2. Асланов Д.И. Развитие теоретико-методологических основ трансформации санаторно-курортного комплекса региона. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. - Екатеринбург, 2013. - 47 с.
3. Ветитнев, А.М. Сервисноориентированная концепция управления санаторно-курортными организациями в рыночных условиях.: Автореферат диссертации доктора экономических наук. - Москва, 2005. - 43 с.
4. Государственный реестр курортного фонда России. https://kurort.minzdrav.gov.ru/advanced_search.
5. Джабарова Н.К., Кац В.Е., Коханенко А.А., Сидорина Н.Г., Тронова Т.М. Курортно-рекреационный потенциал Горного Алтая: изученность и перспективы освоения // Известия АО РГО. – Москва, 2019. - № 3 (54). - С. 50-65.

6. Дунец А.Н. Территориальная организация горных туристско-рекреационных систем (на примере Алтае-Саянского региона): монография / А.Н. Дунец. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009. – 167 с.
7. Ершова Д.В. Курортный потенциал зоны Терсинского месторождения минеральных вод и его архитектурно-планировочная структура // Бизнес и общество №4(36). – Новокузнецк, 2022. – С.1-10.
8. Зайцев А.А. Перспективы развития санаторно-курортного комплекса Сибирского федерального округа Зайцев А.А. Абдулкина Н.Г. Решетова Г.Г. Джабарова Н.К. Сидорина Н.Г. Яковенко Э.С. // Здравоохранение Российской Федерации. – Т. 59, Номер 5, 2015, – с.9-13.
9. Колотова Е.В. Рекреационное ресурсоведение / Е.В. Колотова. – М.: РМАТ, 1998. – с.100.
10. Кривошеев, А.С. Лечение и отдых на озерах Красноярского края [текст] / А.С. Кривошеев. – Красноярск: МП «Красноярск», 1991. – 93 с.
11. Курортно-рекреационный потенциал Западной Сибири / под ред. Е.Ф. Левицкого, В.Б. Адилова. – Томск, 2002. – 227 с.
12. Курортные и лечебно-оздоровительные местности Сибири / Н.К. Джабарова [и др.]; ред. Е.Ф. Левицкий; Томский научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии. – Томск: Печатная мануфактура, 2009. – 208 с.
13. Кусков А.С. Туристское ресурсоведение: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 280 с.
14. Левашева М.В., Васильева И.Е. Пространственно-временной анализ инфраструктуры лечебно-оздоровительного отдыха Иркутской области // Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле. – Иркутск, 2024. – Т. 50. – С. 76–87.
15. Михайлова Т.Н., Коваль О.И. Особенности функционирования и современное состояние санаторно-курортного комплекса в Омской области. // Экономика и бизнес: теория и практика. Т.11-2 (93). – Омск, 2022. – С. 43-46.
16. Оборин М.С. Динамика развития рынка санаторно-курортных услуг на территории Сибирского федерального округа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Номер: 3 (53) – Оренбург, 2015. – С. 239-242.
17. Разумов А.Н. Концептуально-стратегические аспекты развития санаторно-курортного комплекса // Кремлевская медицина. Клинический вестник №1. – Москва, 2015. – С. 215-218.
18. Сибирский федеральный округ. Официальный сайт полномочного представителя Президента России в Сибирском федеральном округе. <http://sfo.gov.ru/okrug/>
19. Сухова М.Г., Русанов В.И. Климаты ландшафтов Горного Алтая и их оценка для жизнедеятельности человека. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 150 с.
20. Сухова М. Г. Биоклиматические условия жизнедеятельности человека в Алтае- Саянской горной стране [Текст] / М. Г. Сухова. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2009. – 260 с.
21. Теоретические основы рекреационной географии [Текст] / В.С. Преображенский, Ю.А. Веденин, И.В. Зорин [и др.]. – М.: Наука, 1975. – 224 с.
22. Туризм. Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm>

References:

1. Arakchaa K.D. Arzhaanologiya - innovacionnoe napravlenie v izuchenii arzhaanov Tuvy i fenomena arzhaanogo lecheniya // Kurortnaya baza i prirodnye lechebno-ozdorovitel'nye mestnosti Tuvy i sopredel'nyh regionov. – Tuva №4, 2019. – S.14-34
2. Aslanov D.I. Razvitie teoretiko-metodologicheskikh osnov transformacii sanatorno-kurortnogo kompleksa regiona. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora ekonomicheskikh nauk. – Ekaterinburg, 2013. – 47 s.
3. Vetitnev, A.M. Servisnoorientirovannaya koncepciya upravleniya sanatorno-kurortnymi organizacijami v rynochnyh usloviyah.: Avtoreferat dis. doktora ekonomicheskikh nauk. - Moskva, 2005. - 43 s.
4. Gosudarstvennyj reestr kurortnogo fonda Rossii. https://kurort.minzdrav.gov.ru/advanced_search.
5. Dzhabarova N.K., V.E. Kac, A.A. Kohanenko, N.G. Sidorina, T.M. Tronova Kurortno-rekreacionnyj potencial Gornogo Altaya: izuchennost' i perspektivy osvoeniya // Izvestiya AO RGO. – Moskva, 2019. – № 3 (54). – S. 50-65.
6. Dunets A.N. Territorial'naya organizaciya gornyh turistsko-rekreacionnyh sistem (na primere Altae-Sayanskogo regiona): monografiya / A.N. Dunec. – Barnaul: Izd-vo AltGTU, 2009. – 167 s.
7. Ershova D.V. Kurortnyj potencial zony Tersinskogo mestorozhdeniya mineral'nyh vod i ego arhitekturno-planirovochnaya struktura // Biznes i obshchestvo» №4 (36). – Novokuznezsk, 2022. – S. 1-10.

8. Zajcev A.A. Perspektivy razvitiya sanatorno-kurortnogo kompleksa Sibirskogo federal'nogo okruga Zajcev A.A. Abdulkina N.G. Reshetova G.G. Dzhabarova N.K. Sidorina N.G. Yakovenko E.S. // Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii. T. 59, Nomer: 5. - Tomsk, 2015. - S.9-13.
9. Kolotova E.V. Rekreacionnoe resursovedenie / E.V. Kolotova. – M.: RMAT, 1998. - S.100.
10. Krivosheev, A.S. Lechenie i otdyh na ozerah Krasnoyarskogo kraya [Tekst] / A.S. Krivosheev. – Krasnoyarsk: MP «Krasnoyarec», 1991. – 93 s.
11. Kurortno–rekreacionnyj potencial Zapadnoj Sibiri / pod red. E.F. Levickogo, V.B. Adilova. – Tomsk, 2002. – 227 s.
12. Kurortnye i lechebno-ozdorovitel'nye mestnosti Sibiri / N.K. Dzhabarova [i dr.]; red. E.F. Levickij; Tomskij nauchno-issledovatel'skij institut kurortologii i fizioterapii. - Tomsk: Pечатnaya manufaktura, 2009. - 208 s.
13. Kuskov A.S. Turistskoe resursovedenie: Uchebnik dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij. – M.: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2008. – 280 s.
14. Levasheva M.V., Vasil'eva I.E. Prostranstvenno-vremennoj analiz infrastruktury lechebno-ozdorovitel'nogo otdyha Irkutskoj oblasti //Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Nauki o Zemle. – Irkutsk, 2024, T. 50. - S. 76–87.
15. Mihajlova T.N., Koval' O.I. Osobennosti funkcionirovaniya i sovremennoe sostoyanie sanatorno-kurortnogo kompleksa v Omskoj oblasti. // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. T.11-2 (93). - Omsk, 2022. - S. 43-46.
16. Oborin M.S. Dinamika razvitiya rynka sanatorno-kurortnyh uslug na territorii Sibirskogo federal'nogo okruga // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Nomer: 3 (53). – Orenburg, 2015. - S. 239-242.
17. Razumov A.N. Konceptual'no-strategicheskie aspekty razvitiya sanatorno-kurortnogo kompleksa // Kremlevskaya medicina. Klinicheskij vestnik №1. - Moskva, 2015. - S. 215-218.
18. Sibirskij federal'nyj okrug. Oficial'nyj sajt polnomochnogo predstavatelya Prezidenta Rossii v Sibirskom federal'nom okruge. <http://sfo.gov.ru/okrug>.
19. Suhova M.G., Rusanov V.I. Klimaty landshaftov Gornogo Altaya i ih ocenka dlya zhiznedeyatel'nosti cheloveka. - Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2004. – 150 s.
20. Suhova M.G. Bioklimaticheskie usloviya zhiznedeyatel'nosti cheloveka v Altae-Sayanskoj gornoj strane [Tekst] / M.G. Suhova. – Tomsk: Izd-vo Tomskogo un-ta, 2009. – 260 s.
21. Teoreticheskie osnovy rekreacionnoj geografii [Tekst] / V.S. Preobrazhenskij, Yu.A. Vedenin, I.V. Zorin [i dr.]. – M.: Nauka, 1975. – 224 s.
22. Turizm. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm>.

Information about the author:

Akimov O.S. – corresponding author, degree applicant, Department of Economic Geography, Altai State University, Barnaul, Russia; email: akimovo@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-21-25

ӨЖ 504.5:631.4

ГТАМА 68.05.33

ПЕТРОПАВЛ ҚАЛАСЫНЫҢ ТОПЫРАҒЫНЫҢ ҚОРҒАСЫНМЕН ЛАСТАНУЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Аубакирова Г.Б.^{1*}, Аканова М.Д.^{1*}

^{1*} «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ,
Петропавл, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: meiramgul-87@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада Петропавл қаласының топырағының қорғасынмен ластану деңгейін анықтау үшін жүргізілген эксперимент нәтижелері талқыланған. Петропавл қаласы бойынша әртүрлі аймақтардан алынған 6 сынама түрлерінің топырағының құрамындағы қорғасынның мөлшерін анықтау жұмыстары жүргізіліп, топырақтың қорғасынмен ластану деңгейі анықталды. Есептеу нәтижелерінің көрсеткіштері бойынша Петропавл қаласынан алынған топырақ сынамаларының құрамында қорғасынның мөлшері Жылу Электр орталығы (ЖЭО) маңынан алынған топырақ сынамасында салыстырмалы түрде жоғары деңгейде екенін көрсетті.

Кілт сөздер: ластану, ауыр металдар, шығарынды газдар, топырақ, топырақтың қорғасынмен ластану деңгейі, химиялық талдау, дитизонды әдіс.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ СВИНЦОМ ПОЧВЫ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА

Аубакирова Г.Б.^{1*}, Аканова М.Д.^{1*}

^{1*} НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»,
Петропавловск, Казахстан

*Автор для корреспонденции: meiramgul-87@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассмотрены результаты эксперимента, проведенного по определению уровня загрязнения свинцом почвы Петропавловска. Проведено определение количества свинца в почве 6 типов проб, взятых из разных районов города Петропавловска, определен уровень загрязнения почвы свинцом. По показателям результатов расчета установлен наиболее высокий уровень содержания свинца в пробах почвы, отобранной возле теплоэлектроцентрали (ТЭЦ).

Ключевые слова: загрязнение, тяжелые металлы, выхлопные газы, почва, уровень загрязнения почв свинцом, химический анализ, дитизонный метод.

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF LEAD CONTAMINATION OF THE SOIL OF THE CITY OF PETROPAVLOVSK

Aubakirova G.B.¹, Akanova M.D.^{1*}

^{1*} «Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan
*Corresponding author: meiramgul-87@mail.ru

Abstract

This article discusses the results of an experiment conducted to determine the level of lead contamination of Petropavlovsk soil. The amount of lead in the soil of 6 types of samples taken from different districts of Petropavlovsk was determined, and the level of soil contamination with lead was determined. According to the

calculation results, the highest level of lead content was found in soil samples taken near the thermal power plant (TPP).

Keywords: pollution, heavy metals, exhaust gases, soil, level of soil pollution with lead, chemical analysis, dithizone method.

Кіріспе

Адамзат қоғамының шаруашылық қызметінің көптеген жағымсыз салдарларының ішінде жалпы түрде ауыр металдар деп аталатын поллютанттар тобының қоршаған ортаны ластауы ерекше орын алады. Қоршаған ортаның ластануы және қоршаған ортаның мониторингі мәселелеріне арналған жұмыстарда бүгінгі күні Д.И. Менделеевтің кестесіндегі атомдық салмағы 50 атом бірлігінен асатын, 40-тан астам химиялық элемент ауыр металдарға жатады. Қоршаған ортадағы ауыр металдардың мөлшері екі аспектіге ие: экотоксикологиялық және биохимиялық. Жоғары концентрацияда ауыр металдар қоршаған ортаны ластайды және экожүйелерге зиянды әсер етеді, төмен концентрацияда олар зат алмасу процестерінде маңызды рөл атқарады және микроэлементтер ретінде организмдер үшін маңызды болып табылады.

Ауыр металдардың қоршаған ортаға түсетін табиғи және техногендік көздері бар. Түсті және қара металлургия кәсіпорындарынан жыл сайын жер бетіне 89 мың тонна қорғасын түседі. Барлық отынның ұшқыш күлі ауыр металдармен байытылған. Көмірді жағу кезінде биосфераға жылына шамамен 3500 тонна қорғасын түседі.

Автокөлік қозғалған кезде этилденген бензиннің құрамындағы қорғасынның 25-75% атмосфераға бөлініп, жерге шөгіп, жер үсті суларына түседі. Түрлі бағалаулар бойынша көліктердің шығарынды газдары жер бетіне 180 мың тоннадан 260 мың тоннаға дейін қорғасын бөлшектерін шығарады, бұл жанартау атқылауы кезінде атмосфераға қорғасынның табиғи бөлінуінен (2-3 мың тонна жылына) 60-130 есе жоғары. Атмосфераға қорғасынның негізгі жеткізушісі болып табылатын автокөліктердің шығарындыларында бұл металл екі түрде болады: органикалық және бейорганикалық, соңғысы 70-75% құрайды. Көлік шығарындыларындағы негізгі қосылыстар $PbBrCl$ және $\alpha PbBrCl \cdot NH_4Cl$ аралас галогенидтер болып табылады.

Құрамында ауыр металдар бар органикалық, минералды тыңайтқыштар мен пестицидтердің жоғары мөлшері үнемі қолданғанда ауыр металдардың айтарлықтай үлесі топыраққа түсуі мүмкін. Топырақтағы қорғасынның көбеюі, әдетте, оның өсімдіктерде жиналуына әкеледі. Топырақ бетіне түсетін ауыр металдар топырақтың жамылғысында, әсіресе қарашіріктің жоғарғы горизонттарында жиналып, шаймалау, өсімдіктердің тұтынуы, эрозия және дефляция арқылы баяу жойылады [1].

Зерттеулер тас жолдар маңындағы топырақта қорғасын мөлшерінің күрт артқанын көрсетеді. Егер тас жолдағы қозғалыс тығыздығы сағатына 11000 көлік болса, топырақтағы қорғасын мөлшері 6,4 мг/кг болды. Қатты қозғалыс кезінде қорғасынның ластануын 100-150 метрге дейінгі аумақта байқауға болады [2].

Қарапайым қара топырақтар Қостанай облысының ең солтүстік бөлігінде кездеседі, Солтүстік Қазақстан және Көкшетау облыстарының көп бөлігін, Ақмола облысының ең солтүстік бөлігін алып жатыр, аймақтың орманды дала және дала бөліктерінде таралады. Қарапайым қара топырақтардың көпшілігі ауыр сазды, кейде сазды. Топырақтары карбонатты. Карбонатты қара топырақтар карбонатты еместерден тек бетінен шығатын көпіршіктілігімен ерекшеленеді. Кейбір карбонатты қара топырақтар бір мезгілде карбонатты-соранды бола отырып, сортаңдық белгілерін

көрсетеді. Олар Солтүстік Қазақстанның қара топырақты белдеуінің оңтүстік жартысында таралған [3].

Зерттеу әдістері

Топырақтың ауыр металдармен ластану дәрежесін анықтау өте қиын міндет. Негізгі себеп-топырақта ауыр металдар әртүрлі қосылыстар түрінде болады, олар бір формадан екіншісіне өзгеріп ауыса алады. Сондықтан мониторинг мақсатында шартты түрде үш маңызды топ таңдалады. Әдетте ауыр металдардың жалпы (валдық) мөлшері, 1 М тұз қышқылы ерітіндісінде немесе 1 М азот қышқылы ерітіндісінде еритін қосылыстардың қол жетімді (қышқылда еритін) формалары анықталады және буферлік ерітіндіден (элементтің өзекті қоры) өтетін олардың қосылыстарының лабильді (жылжымалы) нысандары таңдалады.

Топырақтың сулы ерітіндісінен қорғасынды анықтау үшін дитизон ерітіндісімен әрекеттестіріп, түзілген кешенді қосылысты CCl_4 ерітіндісімен экстракциялау және алынған экстракттың оптикалық тығыздығын анықтауға негізделген. Кешеннің қалыптасуы мен экстракциялаудың оңтайлы шарттары рН 8-10 аралығында болып табылады. Қорғасынның колориметриялық әдістерінің ішінде дитизон әдісі ең көп таралған. Оптикалық тығыздығы жасыл жарық 520 нм толқын ұзындығы бойынша өлшенеді [1].

Кедергі келтіретін әсерлері бар, сілтілі ортада онай гидролизденетін иондардың (Fe(III), Al, Ti(IV)) тұнбасы түзілмеу үшін аммоний цитратын қосады. Басқа элементтердің тобы (Zn, Cu, Ni, Co және т.б.) кедергі келтірмес үшін қорғасынды қышқыл ортадағы сулы ерітіндіге реэкстракциялау процесінде, сондай-ақ осы элементтерді байланыстыратын сары қан тұзының ерітіндісін қолдану арқылы жоюға болады.

Топырақтағы қорғасынның мөлшері мына формуламен анықталды.

$$X = \frac{C \cdot V_0}{V_1 \cdot m} \quad (1)$$

мұндағы X – топырақтағы қорғасынның мөлшері, мг/кг;

C – график бойынша табылған қорғасынның мөлшері, мкг;

V_0 – бастапқы топырақ сүзіндісінің көлемі, cm^3 ;

V_1 – талдауға алынған топырақ сүзіндісінің көлемі, cm^3 ;

m – топырақ өлшендісі.

Топырақтағы қорғасынның шекті рұқсат концентрациясы 30 мг/кг [4].

Зерттеу нәтижелері және дискуссия

Зерттеуге Петропавл қаласының топырағынан 6 сынама алынды. Қорғасынның мөлшерін анықтауда дитизонды әдіс қолданылды. Топырақ сынамаларының құрамындағы қорғасынды анықтаудың алдында стандартты ерітінділер дайындалып, олардың оптикалық тығыздықтары фотоэлектроколориметр құрылғысында анықталды.

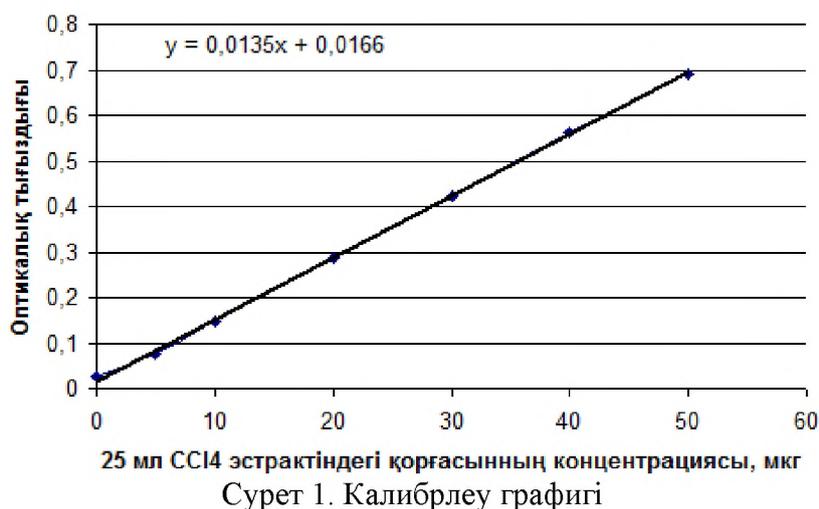
Кесте 1–де CCl_4 экстрактіндегі қорғасынның мөлшері бойынша анықталған оптикалық тығыздық мәндері берілген.

Кесте 1

25 мл CCl_4 экстрактіндегі қорғасынның мөлшері, мкг	0	5	10	20	30	40	50
Оптикалық тығыздығы	0,027	0,077	0,149	0,289	0,423	0,563	0,691

1-кестеде стандартты ерітінділердің оптикалық тығыздығы бойынша Microsoft Excel-де жасалған графиктің тренд сызығы бойынша анықталған формулаға салу арқылы қорғасынның мөлшерін, концентрациясын тауып аламыз.

Калибрлеу графигі



Сынамалардың ішінде ең төмен көрсеткіш көрсеткен Жеңіс саябағы бойынша есептеудің жүргізілуі көрсетілген: $0,382 = 0,0135x + 0,0166$ осыдан $x = 27$ мкг болды.

Ал ең жоғары көрсеткіш Петропавл ЖЭС бойынша есептеу жүргізіліп $0,683 = 0,0135x + 0,0166$, нәтижесінде $x = 49,3$ мкг болғанын көреміз. Ары қарай осы алынған нәтижелерді топырақтағы қорғасынның мөлшерін анықтау үшін (1) формуланы пайдаланылып есептеу жүргізілді.

1) $X = 27 * 100 / 25 * 10 = 10,8$ мг/кг

2) $X = 49,3 * 100 / 25 * 10 = 19,72$ мг/кг

Зерттеу нәтижелері 2 – кестеде толтырылған.

Кесте 2. Сынама алынған орындар бойынша қорғасынның мөлшері

№	Сынама алынған орындар	Оптикалық тығыздығы, D	C (Pb ²⁺), мкг	X (мг/кг) қорғасын
1	Жеңіс саябағы	0,382	27	10,8
2	Пушкин көшесі, Жанармай құю станциясы маңы	0,422	30	12
3	Жамбыл көшесі, Жанармай құю станциясы маңы	0,446	31,8	12,72
4	Н. Назарбаев көшесі	0,560	40,2	16,08
5	К. Сүтішев көшесі, Жанармай құю станциясы маңы	0,632	45,5	18,2
6	Петропавл ЖЭО	0,683	49,3	19,72

Қорытынды

Петропавл қаласы бойынша топырақ үлгілері алынған әр аймақтың топырағының құрамындағы қорғасын қосылыстарымен ластану деңгейі тәжірибе жүргізу нәтижесінде анықталды. Тәжірибедегі мәліметтер зерттелген аумақтарда қорғасын қосылыстарымен ластанғанын дәлелдеді. Н. Назарбаев көшесі (16,08 мг/кг), К. Сүтішев көшесі, Жанармай құю станциясы маңы (18,2 мг/кг), Петропавл ЖЭО (19,72 мг/кг), Жамбыл көшесі, Жанармай құю станциясы маңы (12,72 мг/кг), Пушкин көшесі, Жанармай құю станциясы маңы (12 мг/кг), Жеңіс саябағы (10 мг/кг) топырақ сынамаларындағы қорғасынның мөлшері шектік рұқсат етілген концентрациядан (30 мг/кг) жоғары емес екенін көрсетті. Тәжірибеде автожолдардағы Жанармай құю станциясы маңы және ЖЭО маңындағы топырақта қорғасын мөлшерінің жоғары болғанын көрсетті.

Әдебиет:

1. М.С. Панин Химическая экология. / Под ред. Кудайбергенова С.Е. – Семипалатинск: Семипалатинский государственный университет имени Шакарима, 2002. - 852 с.
2. Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, Н.И. Суханова Химия почв. – М.: Высшая школа, 2005. – 558 с.
3. Р.Е. Елешев, А.М. Балгабаев, Р.Х. Рамазанова Агрохимия. – Алматы: Альманахъ, 2020. - 321 с.
4. Е.В. Пименова, А.Е. Леснов Химические методы в агроэкологическом мониторинге почвы: Учебное пособие. - Пермь, 2009.

References:

1. M.S. Panin Chemical ecology. / Under the editorship of Kudaibergenova S.E. – Semipalatinsk: State University named after Shakarim, 2002. - 852 p.
2. D.S. Orlov, L.K. Sadovnikova, N.I. Sukhanova Basic chemistry - M.: Vysshaya shkola, 2005. – 558 p.
3. R.E. Eleshev, A.M. Balgabaev, R.Kh. Ramazanova Agrochemistry. – Almaty: Almanac, 2020. - 321 p.
4. E.V. Pimenova, A.E. Lesnov Chemical methods in agro-ecological soil soil: Study guide. - Perm, 2009.

Information about the authors:

Akanova M.D. – corresponding author, senior lecturer of the Department of Chemistry and Chemical Technologies, master, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: meiramgul-87@mail.ru;
Aubakirova G.B. – Associate Professor of the Department of Chemistry and Chemical Technologies, Candidate of chemical Sciences, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; email: aubakirova.60@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-26-33

УДК 663.252

МРНТИ 65.49

**АКТУАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ СОЗДАНИЯ ВИННЫХ НАПИТКОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УТРАТИВШЕГО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА СЫРЬЯ****Савченко Д.С.^{1*}, Княжев С.О.¹, Бондарь М.Ю.¹, Карташева Э.Г.¹**^{1*}*НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»,
Петропавловск, Казахстан***Автор для корреспонденции: danil.savchenko0404@mail.ru***Аннотация**

В работе рассмотрено производство винных напитков с использованием утратившего органолептические свойства сырья. Приведена актуализация методики производства, исследован ряд физико-химических свойств. Исследовано количество сахара в используемом сырье. Проведен анализ преломления и оптической плотности растворов сахара с помощью фотоколориметрического метода исследования. Результаты могут быть использованы при производстве винных напитков.

Ключевые слова: винные напитки, брожение, актуализация, растительное сырье, фильтрация, оптическая плотность, содержание сахара, титрование.

**ОРГАНОЛЕПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН АЙТҚАН ШІКІЗАТТАРДЫ
ПАЙДАЛАНУ АРНАЛҒАН ШАРАП СУСЫНДАРЫН ЖАСАУДЫҢ
ЖАҢАРТЫЛҒАН ӘДІСТЕРІ****Савченко Д.С.^{1*}, Княжев С.О.¹, Бондарь М.Ю.¹, Карташева Э.Г.¹**^{1*}*«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ,
Петропавл, Қазақстан***Хат-хабар үшін автор: danil.savchenko0404@mail.ru***Аңдатпа**

Жұмыста шикізаттың жоғалған органолептикалық қасиеттерін қолдана отырып, шарап сусындарын өндіру қарастырылған. Өндірісті өзектендіру әдістемесі келтірілген, бірқатар физика-химиялық қасиеттері зерттелген. Шикізатта қолданылатын қант мөлшері зерттелді. Фотоколориметриялық зерттеу әдісі арқылы қант ерітіндісінің жарықты сындыруы мен оптикалық тығыздығы талданды. Нәтижелерді шарап сусындарын өндіруде қолдануға болады.

Кілт сөздер: шарап ішімдіктері, ашыту, өзектендіру, өсімдік шикізаты, сүзу, оптикалық тығыздығы, қант мазмұны, титрлеу.

**UPDATING THE METHODOLOGY OF CREATING WINE DRINKS USING RAW
MATERIALS THAT HAVE LOST ORGANOLEPTIC PROPERTIES****Savchenko D.S.^{1*}, Knyazhev S.O.¹, Bondar M.Y.¹, Kartasheva E.G.¹**^{1*}*«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan***Corresponding author: danil.savchenko0404@mail.ru***Abstract**

The paper considers the production of wine drinks using raw materials that have lost their organoleptic properties. The production methodology is updated, and a number of physical and chemical properties are studied. The amount of sugar in the raw materials used is studied. The refraction and optical density of sugar solutions are

После было решено проводить измерение оптической плотности растворов на КФК-3 согласно методике. Было взято 8 см³ яблочного сока, разбавленного в 2 раза, добавлено 20 см³ калия железосинеродистого концентрацией 10 г/дм³, 5 см³ гидроокиси натрия концентрацией 2,5 моль/дм³ и 2 см³ воды. Полученный раствор прокипятили 1 минуту и охладили.

В процессе подборки дрожжей были выбраны дрожжи фирмы BAYANUS PC, так как данные дрожжи являются особо стойкими к неблагоприятным факторам, таким факторам, как алкоголь, двуокись серы, рН и низкие температуры. Это селекционные сухие дрожжи с высоким процентным содержанием активных клеток (20 миллиардов на грамм продукта), использующиеся для активации процесса брожения в виноделии.

Брожение вина – это процесс, в ходе которого глюкоза распадается на этиловый спирт и углекислый газ с выделением тепловой энергии. Соотношение дрожжей, воды и сахара составило 1:10:2,5. На 30 литров воды было израсходовано 3 г дрожжей и 7,5 кг сахара с учетом содержания сахара в сырье.

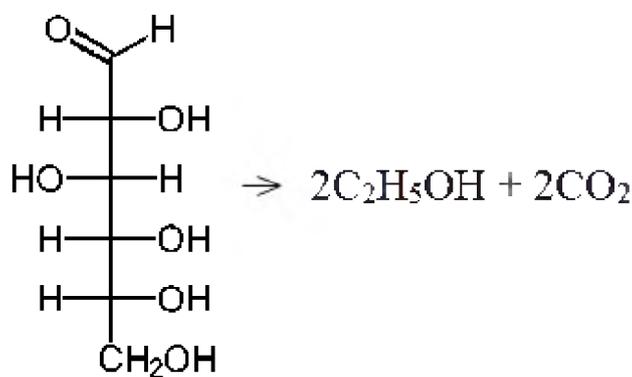


Рисунок 1. Реакция спиртового брожения.

Определение цветности в растворе происходило с помощью фотоколориметрического исследования раствора сахара по ГОСТ 12572-2015 Сахар. Метод определения цветности [4]. Приготовленный раствор сахара концентрацией 1 г/см³ отфильтрован под вакуумом через мембранный фильтр.

Вино проходило стадию брожения в бродильном аппарате, изготовленном из нержавеющей стали. На самом аппарате установлен манометр серии G10.

Была использована корпусная установка для фильтрации вина фирмы SOTIC® модель MR63B4 (Рисунок 2) характеристика данной модели и фильтров представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Характеристика корпусной установки для фильтрации модели MR63B4; Hz – единица измерения частоты; hp – единица измерения мощности электродвигателя внутрприбора; kW – единица измерения мощности; rpm – количество оборотов в минуту; VΔ - перепад давления; AΔ - объемный расход через фильтрующий элемент

VΔ	Hz	hp	kW	rpm	AΔ
220/380	50	0.25	0.18	1400	1.1/0.65
230/400	50	0.25	0.18	1400	1.1/0.65
240/415	50	0.25	0.18	1400	1.2/0.68
260/440	60	0.3	0.22	1680	1.2/0.68
280/480	60	0.3	0.22	1680	1.2/0.68



Рисунок 2. Корпусная установка для фильтрации модель MR63B4

Таблица 3. Характеристические параметры фильтров для корпусной установки для фильтрации модели MR63B4

Марка фильтроэлемента	Краткая характеристика	Назначение
ЭКОСТЕК марки ЭФП-404	Гофрированные, регенерируемые, имеют высокий ресурс работы.	Предварительные стадии фильтрации вина
ЭКОПЛАСТ-РЕ марки ЭФП-101	Глубинные, наиболее хорошо регенерируемые, имеют жесткую многослойную пористую структуру (т.е. условно в одном фильтре предфильтр и фильтр). Ворсоотделение исключено. Возможна промывка "обратным током".	Предварительная и контрольная («полирующая») стадия фильтрации при «горячем» розливе крепленых и десертных вин
ЭКОПОР-РЕС марки ЭФП-555	Мембранные, регенерируемые, рейтинги фильтрации 0,2; 0,45; 0,65, 0,8 мкм. Рабочая температура до 80°C.	Используются на финишной стадии фильтрации вина при розливе «холодным способом»

Определение спирта производилось дихроматным методом обратного титрования. Метод основан на окислении этанола до уксусной кислоты избытком раствора дихромата калия. KI приливают в раствор, выделившийся йод оттитровывают тиосульфатом натрия до появления зелено-голубого окрашивания. Титрование началось с приготовления растворов дихромата калия концентрацией 0,5 моль/дм³, тиосульфата натрия концентрацией 0,1 моль/дм³, крахмала с массовой долей 1%, йодида калия с массовой долей 10%. Далее в колбу было добавлено 10 см³ раствора дихромата калия и 5 см³ концентрированной серной кислоты. Через 15 минут добавлено 10 см³ раствора KI,

спустя 5 минут в колбу прилито 200 см³ дистиллированной воды; выделившийся йод оттитрован тиосульфатом натрия, в конце титрования добавлено 3 см³ раствора крахмала. Количество спирта определено по израсходованному объему тиосульфата натрия во время процесса.

Количество спирта определяется по формуле:

$$C = \left(a - \frac{b}{5}\right) - 0,0073 \cdot 20 = \left(10 - \frac{25,4}{5}\right) - 0,0073 \cdot 20 = 4,774\%$$

где, а – объём раствора дихромата калия, взятого на окисление спирта, см³; б:5 – объём раствора тиосульфата натрия, израсходованного на титрование избытка дихромата калия, см³; также разбавления исходного продукта (100:5=20).

Таблица 4. Оптическая плотность растворов с различной концентрацией сахара

Концентрация сахара, С, мг/см ³	Проба 1, Б	Проба 2, Б	Проба 3, Б	Х
0.40	0,437	0,439	0,439	0,438333
0.42	0,395	0,396	0,396	0,395667
0.45	0,337	0,338	0,337	0,337333
0.48	0,305	0,305	0,305	0,305
0.51	0,254	0,256	0,254	0,254667
0.54	0,199	0,199	0,2	0,199333

Исходя из полученных данных был построен градуировочный график (Рисунок 3) с целью определения процентного содержания сахара в используемом сырье.

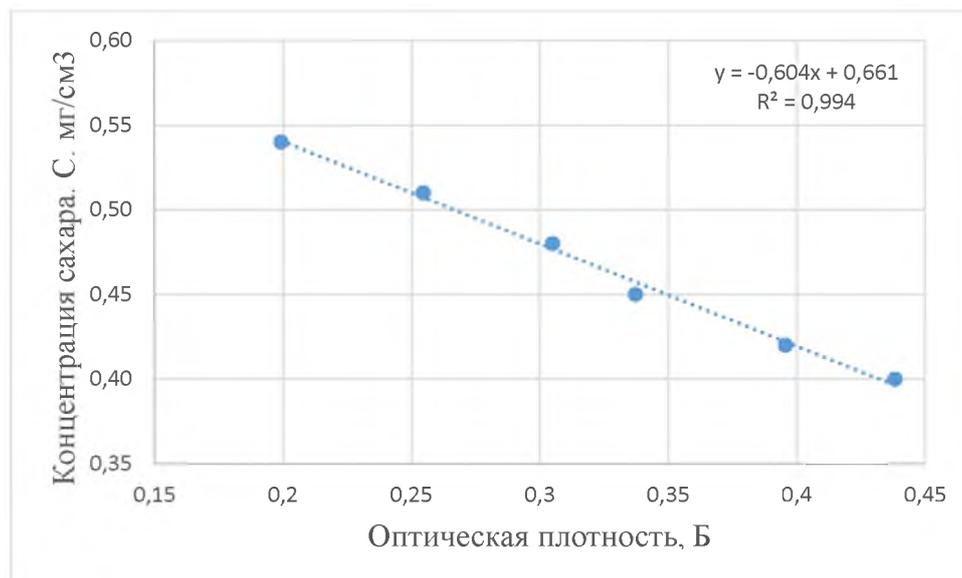


Рисунок 3. Градуировочный график оптической плотности растворов разной концентрации сахара.

На КФК-3 была измерена оптическая плотность равная 0,690 Б. Исходя из полученных данных методом экстраполяции было определено процентное содержание сахара в сырье как 4,5%.

Исходя из полученного уравнения линии тренда, мы получили нужное значение для эксперимента 0,6897 мг/см³.

Таблица 5. Полученные результаты анализа кристаллического сахара категории ТС3 на соответствие ГОСТ 12572-2015 Сахар. Метод определения цветности

Показатель	Норма категории ТС1, %	Норма категории ТС2, %	Норма категории ТС3, %	Полученный результат, % (Категория ТС3)
Массовая доля влаги, %	не более 0,10	не более 0,12	не более 0,15	0,05
Массовая доля редуцирующих веществ, %	не более 0,035	не более 0,04	не более 0,065	0,062
Массовая доля золы, %	не более 0,036	не более 0,036	не более 0,050	0,030
Цветность в растворе, единиц оптической плотности	не более 60,0	не более 104,0	не более 195,0	156,0

На фотоколориметре с установленной длиной волны 420 нм получена оптическая плотность раствора сахара 156,0. Результаты эксперимента подтвердили возможность изготовления качественных винных напитков из сырья, утратившего свои органолептические свойства, что открывает перспективы его использования в производстве.

Результаты исследования

В результате эксперимента был получен винный продукт с количественным содержанием спирта 4,774%. В качестве сырья использовались яблоки сорта «Черный принц», утратившие свои органолептические характеристики. Для контроля качества итоговой продукции использовался ГОСТ 32030-2021, который, в свою очередь обеспечил соответствие актуальным требованиям к винной продукции. Содержание сахара является одним из ключевых параметров, определяющих пригодность альтернативного растительного сырья в методике изготовления винных напитков. Данный параметр определялся фотоколориметрическим методом согласно ГОСТ 8756.13-87, что позволило установить процентное содержание сахара на уровне 4,5% при измеренной оптической плотности раствора, равной 0,690 Б. В процессе производства использовались селекционные дрожжи BAYANUS PC, известные своей высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям. Для брожения было выявлено оптимальное соотношение компонентов 1:10:2,5, что включало 3 г дрожжей и 7,5 кг сахара на 30 литров воды. Цветность раствора определялась фотоколориметрическим методом согласно ГОСТ 12572-2015, где была зафиксирована оптическая плотность 156,0 при длине волны 420 нм. Определение содержания этанола проводилось дихроматным методом обратного титрования, что обеспечивает высокую точность в анализе спирта в полученном винном продукте. Результаты эксперимента подтвердили возможность изготовления качественных винных напитков из сырья, утратившего свои органолептические свойства, что открывает перспективы его использования в производстве.

Заклучение

В результате научно-исследовательской работы была актуализирована методика по приготовлению молодого, красного, полусладкого, столового и недорогого вина. При этом всё в качестве сырья для изготовления вина были использованы яблоки, утратившие свои органолептические показатели. Исходя из чего можно сделать вывод, что продукция, фактическая подлежащая утилизации и реализуемая по цене ниже себестоимости, может быть использована в качестве сырья для изготовления винных напитков, из чего и складывается экономическая выгода в использовании данной методики при производстве.

Литература:

1. ФГУП Стандартиформ. ГОСТ 28616-90 Вина плодовые. Общие технические условия. – г. Москва, 1991. – 2 с.
2. ФГУП Стандартиформ ГОСТ 32030-2021 Вина. Общие технические условия. – г. Москва, 2021. – 2 с.
3. ФГУП Стандартиформ. ГОСТ 8756.13-87 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. – г. Москва, 2010. – 6 с.
4. ФГУП Стандартиформ. ГОСТ 12572-2015. САХАР. Метод определения цветности. – г. Москва, 2018. – 1 с.
5. A Sociology of Wine – Reflections from my Kitchen Table - Howland, Peter J. Massey University, New Zealand. – p. 1
6. Effects of apple storage period on the organic acids and volatiles in apple wine - College of Food Science and Engineering, Shandong Agricultural University, Tai'an, 271018, China - Yingying Han, Zhicong Su, Jinhua Du. – p. 5
7. Development of alcoholic and malolactic fermentations in highly acidic and phenolic apple musts - Department of Applied Chemistry, Faculty of Chemistry, University of the Basque Country, 20018 Donostia-San Sebastián, Manuel Lardizabal 3, Spain - del Campo, Gloria; Berregi, Iñaki Отправить сообщение на адрес Berregi I.; Santos, José Ignacio; Dueñas, Maite; Irastorza, Ana. – p. 43
8. Development of apple wine from Golden Delicious cultivar using a local yeast isolate – Department of Microbiology, Punjab Agricultural University, Ludhiana, 141001, India – Sukhvir, Sukhvir; Kocher G.S. – p. 65

References:

1. FGUP Standartinform. GOST 28616-90 Vina plodovyye. Obshchie tekhnicheskie usloviya. – g. Moskva, 1991. – 2 s.
2. FGUP Standartinform GOST 32030-2021 Vina. Obshchie tekhnicheskie usloviya. – g. Moskva, 2021. – 2 s.
3. FGUP Standartinform. GOST 8756.13-87 Produkty pererabotki plodov i ovoshchej. Metody opredeleniya saharov. – g. Moskva, 2010. – 6 s.
4. FGUP Standartinform. GOST 12572-2015. SAHAR. Metod opredeleniya cvetnosti. – g. Moskva, 2018. – 1 s.
5. A Sociology of Wine – Reflections from my Kitchen Table - Howland, Peter J. Massey University, New Zealand. – p. 1
6. Effects of apple storage period on the organic acids and volatiles in apple wine - College of Food Science and Engineering, Shandong Agricultural University, Tai'an, 271018, China - Yingying Han, Zhicong Su, Jinhua Du. – p. 5
7. Development of alcoholic and malolactic fermentations in highly acidic and phenolic apple musts - Department of Applied Chemistry, Faculty of Chemistry, University of the Basque Country, 20018 Donostia-San Sebastián, Manuel Lardizabal 3, Spain - del Campo, Gloria; Berregi, Iñaki Отправить сообщение на адрес Berregi I.; Santos, José Ignacio; Dueñas, Maite; Irastorza, Ana. – p. 43
8. Development of apple wine from Golden Delicious cultivar using a local yeast isolate – Department of Microbiology, Punjab Agricultural University, Ludhiana, 141001, India – Sukhvir, Sukhvir; Kocher G.S. – p. 65

Information about the authors:

Savchenko D.S. – corresponding author, student of the Department of Chemistry and Chemical Technology, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: danil.savchenko0404@mail.ru;

Knyazhev S.O. – student of the Department of Chemistry and Chemical Technology, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: cherepitskaya_olesya_2005@mail.ru;

Bondar M.Y. – student of the Department of Chemistry and Chemical Technology, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: azabina74@gmail.com;

Kartasheva E.G. – Master's student of the Department of Chemistry and Chemical Technology, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: darya_ostrovnaya@mail.ru.

БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ /
BIOLOGICAL SCIENCES

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-34-40

UDK 378.1

IRSTI 14.35.07

DYNAMICS OF MENTAL PERFORMANCE OF FIRST-YEAR STUDENTS
AT THE SCHOOL OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
OF KOZYBAYEV UNIVERSITY

Linnik M.A.^{1*}, Safonov A.I.²

^{1*}«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan

²Donetsk State University, Donetsk, Russia

*Corresponding author: marina.linnik.67@mail.ru

Abstract

Studying at a university is challenging for students, often accompanied by emotional overload. Modern students experience low physical activity levels, which affect their mental performance. Additionally, they tend to experience increased fatigue, and deteriorating cognitive processes, memory, and attention, leading to impaired body functions and weakened immunity. It is crucial to maintain students' health throughout their university education. A graduate should not only possess solid knowledge but also be in excellent health to support creative endeavors throughout life. To preserve and enhance health, students must be taught how to properly organize their daily routines from the very first days at university. The most important place in the daily routine should be given to physical education and physical activity. Numerous studies have confirmed that physical activity positively affects the entire body's functional processes, particularly mental performance. During the day, it is essential to alternate between mental and physical activities. A well-structured class schedule, taking into account the dynamics of performance changes throughout the day and week, is also of great importance. This article analyzes changes in mental performance among first-year students during their educational process and offers recommendations to enhance their efficiency.

Keywords: body, health, immunity, performance, productivity, mental development, students, endurance, stress, fatigue, adaptation, physical activity, educational process, workload.

«М. ҚОЗЫБАЕВ СҚУ» КЕАҚ МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ
ҒЫЛЫМДАРЫ ФАКУЛЬТЕТІНІҢ І КУРС СТУДЕНТТЕРІНІҢ ЖҰМЫС
ҚАБІЛЕТТІЛІГІНІҢ ДИНАМИКАСЫ

Линник М.А.^{1*}, Сафонов А.И.²

^{1*}«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ,
Петропавл, Қазақстан

²«Донецк мемлекеттік университеті» ФМБББМ, Донецк, Ресей

*Хат-хабар үшін автор: marina.linnik.67@mail.ru

Андапта

Университетте Оқу-бұл эмоционалды жүктемелермен бірге жүретін студенттер үшін өте күрделі процесс. Қазіргі студенттерде оқу процесі төмен қозғалыс белсенділігі жағдайында жүреді, бұл олардың ақыл-ой қабілетіне әсер етеді, сонымен қатар шаршау жоғарылайды, ойлау процестері, есте сақтау, зейін нашарлайды, нәтижесінде дененің функционалдық көрсеткіштері бұзылады, иммунитет төмендейді. Университетте оқудың барлық кезеңінде студенттің денсаулығын сақтау маңызды. Ең бастысы, түлек жақсы білімге ие болып қана қоймай, сонымен қатар өмір процесінде одан әрі шығармашылық қызмет үшін денсаулығы жақсы. Денсаулықты сақтау және арттыру үшін студенттерге университетте оқудың

алғашқы күндерінен бастап өмір салтын, атап айтқанда күн тәртібін дұрыс ұйымдастыруға үйрету қажет. Күн тәртібіндегі ең маңызды орын дене шынықтыруға, қозғалыс белсенділігіне бөлінуі керек. Көптеген зерттеулердің негізінде физикалық белсенділік бүкіл ағзаның функционалдық процестеріне, атап айтқанда, ақыл-ой жұмысына оң әсер ететіндігі дәлелденді. Күні бойы іс - әрекеттерді өзгерту маңызды-ақыл-ой және физикалық. Жұмыс қабілеттілігінің өзгеру динамикасын ескере отырып, күн ішінде және апта ішінде оқу сабақтарының дұрыс кестесі де маңызды. Бұл мақалада бірінші курс студенттерінің оқу-білім беру процесінде ақыл-ой қабілетінің өзгеруіне талдау жасалады. Бірінші курс студенттерінің өнімділігін арттыру мақсатында ұсыныстар ұсынылды.

Кілт сөздер: дене, денсаулық, иммунитет, өнімділік, өнімділік, ақыл-ой дамуы, студенттер, төзімділік, шиеленіс, шаршау, бейімделу, физикалық белсенділік, оқу процесі, жүктеме.

ДИНАМИКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ I КУРСА ФАКУЛЬТЕТА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК НАО «СКУ ИМ. М. КОЗЫБАЕВА»

Линник М.А.^{1*}, Сафонов А.И.²

^{1*}НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»,
Петропавловск, Казахстан

²ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», Донецк, Россия
*Автор для корреспонденции: marina.linnik.67@mail.ru

Аннотация

Обучение в вузе достаточно сложный процесс для студентов, сопровождающийся эмоциональными перегрузками. У современных студентов процесс обучения протекает в условиях низкой двигательной активности, что отражается на их умственной работоспособности, кроме того наблюдается повышенная утомляемость, ухудшаются мыслительные процессы, память, внимание и, как следствие, нарушаются функциональные показатели организма, снижается иммунитет. Важно поддерживать здоровье студента на протяжении всего периода обучения в вузе. Главное, чтобы выпускник имел не только хорошие знания, но и отменное здоровье, для дальнейшей творческой деятельности в процессе жизни. Чтобы сохранить и приумножить здоровье необходимо студентов с первых дней обучения в вузе учить правильно организовывать свой образ жизни, в частности - режим дня. Самое главное место в распорядке дня должно отводиться физической культуре, двигательной активности. На основании многочисленных исследований доказано, что физическая активность оказывает положительное влияние на функциональные процессы всего организма и в частности, на умственную работоспособность. В течение дня важно менять виды деятельности - умственную и физическую. Немаловажное значение имеет и правильно составленное расписание учебных занятий в течение дня и в течение недели, с учетом динамики изменения работоспособности. В данной статье проводится анализ изменения умственной работоспособности в учебно-образовательном процессе студентов первого курса. Предложены рекомендации с целью повышения работоспособности студентов первого курса.

Ключевые слова: организм, здоровье, иммунитет, работоспособность, продуктивность, умственное развитие, студенты, выносливость, напряжение, утомление, адаптация, физическая активность, учебно-образовательный процесс, нагрузка.

Introduction

At present, significant attention is given to studying the adequacy of the learning process and students' health, as well as the physiological changes that occur in their bodies under the influence of intellectual and emotional stress associated with studying, particularly in the first year.

Students' performance is a key criterion for their adaptation to academic workload. Numerous studies [1] research students' mental performance in relation to their academic load. However, the issue of students' adaptation to various influences, especially to academic workloads throughout the day, week, and academic year, remains insufficiently studied [2].

Performance is defined as the level of an organism's functional capabilities, characterized by the efficiency of tasks performed over a certain period of time [3].

Performance is classified into two types: physical and mental.

Mental performance refers to the amount of work requiring significant concentration of the nervous and psychological systems [4].

Physical performance is a person's ability to perform the maximum possible amount of physical work through the activation of the musculoskeletal system [5].

University education is a clear example of mental workload, as it involves receiving and processing large amounts of information. This process engages key psychological functions such as memory, attention, and thinking. Information is processed, absorbed, and later applied in practice, with the sensory system playing a crucial role. These workloads lead to overstrain of the brain and rapid fatigue. After a short period, students become less capable of absorbing the learning content. All these factors are further exacerbated by students' low physical activity [6]. Cognitive processes are largely determined by the physical fitness of a developing body. Numerous studies confirm that mental and physical development are closely interconnected [7].

Based on this, our study aimed to examine the mental performance of first-year students at the School of Mathematics and Natural Sciences of Kozybayev University.

Objective: To analyze changes in specific indicators of mental performance among first-year students at the School of Mathematics and Natural Sciences of Kozybayev University during different periods of the academic year.

Materials and Methods

The study was conducted over one academic year on the same group of first-year students. A total of 40 students (20 males and 20 females), aged 17-18 years, from the School of Mathematics and Natural Sciences participated in the research.

The collected data were processed using standard statistical methods, including the calculation of the following values: the arithmetic mean of the variation series, standard error of the mean, and mean root square deviation.

Currently, mental performance studies widely utilize letter-based correction tests, commonly known as Anfimov Tables. These tables help examine attention patterns when exposed to repetitive stimuli, such as letters. The varied distribution of identical letters within the rows prevents memorization and requires sustained concentration.

The analysis of performance included both qualitative and quantitative aspects of attention accuracy assessed within a set time frame. When analyzing the data, the following were counted: the total number of letters scanned, reflecting task completion speed and volume; the number of correctly identified and crossed-out letters within the total scanned volume; and the number of errors (missed letters).

Pre-prepared test sheets were distributed for the correction test. Prior to the experiment, students were given a briefing on the purpose of the study and its significance in assessing mental performance.

The students were familiarized with the letter tables and the test rules. Instructions before the task included:

1. Goal: complete the task as accurately and quickly as possible by crossing out the designated letter.
2. Guidelines: work with focus, avoid missing or incorrectly crossing out letters, and do not skip rows.

The Anfimov Test duration was five minutes, divided into five intervals with ten-second breaks between them. A stopwatch was used to track the work time, starting immediately after the letter was announced. The data analysis focused on the ratio of the total number of marked symbols to the total number of scanned symbols during the test period. Students completed the task independently and strictly on an individual basis.

Commonly Used Mental Performance Assessment Methods

1. *Accuracy Coefficient (A)*:

$$A = M / N;$$

where:

M is the number of correctly crossed-out symbols,

N is the total number of target symbols that should have been marked.

2. *Mental Productivity Coefficient (P)*:

$$P = A * S;$$

where:

S is the total number of symbols scanned,

A is the accuracy coefficient.

The quantitative indicators of accuracy and mental productivity coefficients are used to assess attention concentration (in relative units).

3. *Visual Information Volume (Q)*:

$$Q = 0,5936 * S;$$

where:

Q is the visual information volume (bits),

0.5936 is the average information volume per symbol,

S is the total number of scanned symbols.

4. *Information Processing Speed (V)*:

$$V = (Q - 2,807 * h) / T;$$

where:

V is the information processing speed (bits/sec),

2.807 bits is the information loss per missed symbol,

h is the number of errors,

T is the task completion time (seconds) [2].

Results

Based on the conducted experiment, it was revealed that mental performance, which indicates the degree of adaptation of first-year students to the learning process, fluctuates unevenly across days, weeks, and throughout the semester.

The study showed that cognitive processes among first-year male students declined throughout the school day. Thus, the accuracy coefficient of task completion ranged from 0.97 units to 0.85 units during the first class (with an average value of 0.91 units).

By the end of the school day, the accuracy coefficient decreased, ranging between 0.83 units and 0.75 units (with an average value of 0.79 units).

The mental productivity coefficient also fluctuated from 429 units to 316 units (average: 372 units) during the morning session and from 344.8 units to 225.2 units (average: 284 units) by the end of the day.

Similar results in mental performance were observed in female students. Morning accuracy coefficient ranged from 0.93 units to 0.78 units (average: 0.85 units), while late in the day it varied from 0.76 units to 0.68 units (average: 0.72 units).

The mental productivity coefficient for female students changed from 410 units to 298 units (average: 354 units) in the morning session to 335 units to 219 units (average: 277 units) at the end of the day.

According to literature references, mental performance changes throughout the week being low at the beginning, peaking around mid-week, and declining towards the end of the week [8].

In our study, students' mental performance was analyzed at the start of the semester over a full workweek and showed the following results: in male students, a gradual increase in accuracy coefficient was observed from Monday to Wednesday, peaking at 0.81 units on Wednesday; a decline followed on Thursday and Friday, reaching a minimum of 0.76 units; a slight recovery was noted by Saturday, with accuracy rising to 0.78 units.

In female students, the accuracy remained constant from Monday to Wednesday showing a slight increase on Thursday (0.81 units) and then a decrease on Friday (0.75 units). By Saturday, the accuracy coefficient experienced recovery at 0.77 units.

The mental productivity coefficient during the school week followed a similar pattern. Here, male students showed a peak on Wednesday with 437 units followed by a decline on Thursday (357 units) and a slight recovery on Friday (364 units). The indicators of female students' mental productivity are also comparable to the accuracy of task performance. Mental productivity remains stable over the first three days of the school week, with an increase occurring on the fourth day (maximum coefficient value of 374 units). This is followed by a decline in mental productivity (minimum coefficient value of 257 units) and then a rise again by Friday (323 units).

Our study identified disruptions in students' mental performance dynamics throughout the week.

According to the literature, class schedules should be structured so that the heaviest workload falls on Tuesdays and Wednesdays when performance is at its peak [9].

However, an analysis of the students' class schedules revealed that this principle was not followed.

As a result, poorly structured timetables negatively impacted students' mental performance.

Table 1. Comparison of First-Year Male and Female Students' Performance

Male Students	A (units)	P (units)	Q (bits)	V (bits/sec)	Female Students	A (units)	P (units)	Q (bits)	V (bits/sec)
	0,92	373,7	241,7	3,79		0,79	274,15	207,61	3,47

This study was conducted as a one-time assessment of first-year students' mental performance.

The obtained parameters for assessing the mental performance of first-year students lead to the conclusion that the task accuracy coefficient and the mental productivity coefficient are significantly higher in male students than in female students.

An analysis of individual performance indicators shows that by the end of the academic year, the number of cases of decreased performance increases unevenly. The percentage of students experiencing a decline in overall performance indicators reached 11% by the end of the first semester and 15% by the end of the second semester among male students. Among female students, this percentage was higher, reaching 14% by the end of the first semester and

17% by the end of the second semester. These data indicate different levels of fatigue among students.

Analyzing the changes in performance throughout the academic year, it can be noted that at the beginning of studies, performance increases, reaches its highest levels after about a month, and remains at this level for some time. However, during the exams, performance declines and reaches low levels. Students restore their performance during vacations.

At the start of a new semester, the performance change pattern repeats itself. By the end of the academic year, performance drops to its lowest levels. Summer break helps students restore their vitality and energy. Thus, it can be concluded that the dynamics of performance changes follow a cyclical pattern.

Discussion

Based on observations and student surveys, it can be concluded that academic activities involve high mental loads and stress, which in turn affect students' overall health. However, mental performance is essential for learning and directly impacts academic success. Physical activity is a unique tool for adapting the younger generation's bodies to the intense and mentally demanding educational process [10]. To enhance mental performance during exams, it is crucial for students to increase their physical activity levels. Changing activities throughout the day helps build "immunity" against fatigue and exhaustion, improves work efficiency, and, as a result, boosts academic performance. Most importantly, it supports overall health.

Physical education and sports can help restore the functional state of organs and body systems.

With low physical activity and high academic loads, students are at risk of developing various health issues, primarily nervous system disorders (neuroses), which in turn negatively impact the cardiovascular, respiratory, and digestive systems.

Conclusion

The educational process at a higher education institution is highly demanding, requiring intensive effort throughout the entire study. This greatly affects students' mental well-being, functional state, and overall performance. Moving to a new place, changing their lifestyle, and adjusting to a new routine are stressful factors. Students are especially vulnerable to these changes, which increase the risk of physical and mental overload.

It is important to note that learning takes place under conditions of low physical activity, leading to inhibition processes in the brain. As a result, fatigue develops, performance declines, and overall well-being deteriorates. This is particularly dangerous for the developing body of students. The immune system function is disrupted, and adaptation to academic activities becomes more difficult.

To relieve mental strain, physical exercise is essential, as it provides a change in activity type. In this study, 66% of students experienced a static workload, meaning their biological need for movement was not met. The number of hours allocated to physical education classes in the curriculum is insufficient to relieve this static tension.

To improve academic performance, the authors recommend students establish a well-structured daily routine, increase physical activity, and attend additional extracurricular sports sections if possible. These actions will reduce emotional stress, enhance overall performance, and facilitate better knowledge retention.

I.M. Sechenov's principle states that alternating muscle activity between different muscle groups promotes recovery more effectively than complete inactivity. This principle is the foundation for organizing breaks in intellectual work.

Properly structured physical exercise combined with mental work provides significant benefits in maintaining cognitive function and productivity [11].

It is crucial for students to engage in daily physical activity and develop a habit of maintaining an active lifestyle.

When performing physical exercises, a “dominant excitation” occurs in the brain, which positively affects the body’s overall functional state. This leads to improved cardiovascular and respiratory function, better cerebral blood circulation, reduced stress impact on the body, increased body tone, and accelerated recovery processes. In summary, alternating activity types throughout the day is essential for restoring performance and improving academic success [12].

However, physical activity and sports alone do not guarantee high academic performance. Other factors must also be considered, including a well-organized study and rest schedule, adequate sleep, proper nutrition, and optimization of the learning process.

University administrators must develop academic schedules that consider fluctuations in students’ cognitive performance. The heaviest workload, taking into account the number and difficulty of classes, should be scheduled for Tuesdays and Wednesdays. This will contribute to better learning outcomes and help maintain students’ health.

References:

1. Shamshina N.V. Psihofiziologicheskie osnovy uchebnogo truda i intellektual'noj deyatel'nosti. Sredstva fizicheskoy kul'tury v regulirovanii rabotosposobnosti. - Tambov: Izd-vo Tamb. gos. tekhn. un-ta, 2010. – 40 s.
2. Antropova M.V. Rabotosposobnost' obuchayushchihhsya i ee dinamika v processe uchebnoj i trudovoj deyatel'nosti. – M.: Prosveshchenie, 1967. – 251s.
3. Revenko E.M., Sal'nikov V.A. Fizicheskoe vospitanie i individual'nye osobennosti vozrastnogo razvitiya // *Obrazovanie i nauka*. - 2017. - №2. - S. 160–179.
4. Leonova A.B. Funkcional'nye sostoyaniya i rabotosposobnost' cheloveka v professional'noj deyatel'nosti // *Psihologiya truda, inzhenernaya psihologiya ergonomika* / Pod red. E.A. Klimova. – M.: Yurajt, 2015. - 13 s.
5. Alferova I.A. Obrazovatel'no-ozdorovitel'naya sreda v vuze // *Uspekhi sovremennoj nauki i obrazovaniya*. – T.2. – №4. – 2017. – S. 7-9.
6. Zhizhin K.S., Kvasov A.R., Stepanenko A.F., Kirillova M.V. Metodika ocenki umstvennoj rabotosposobnosti studentov s pozicii psihologicheskikh harakteristik lichnosti // *Uspekhi sovremenno go estestvoznaniya*. – 2005. – №3. – S. 108-109.
7. Revenko E.M., Sal'nikov V.A. Vzaimosvyazi dvigatel'nyh i umstvennyh sposobnostej v processe vzrosleniya: monografiya. - Omsk: SibADI, 2014. - 392 s.
8. Musina S.V. Stat'ya: «Fiziologicheskaya i umstvennaya rabotosposobnost' studentov i vliyanie na nee razlichnyh faktorov» / S.V. Musina, E.V. Egorycheva, M.K. Tatarnikova. - *Zhurnal «Izvest'ya volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta»* - Vypusk № 5, tom № 5. - 2008.
9. Harabuga S.G. Sutochnyj ritm i rabotosposobnost'. – M.: Znanie, 1976. – 144 s.
10. Glebova Elena Ivanovna. Zdorov'esberezhenie kak sredstvo povysheniya effektivnosti obucheniya studentov vuza: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01. – Ekaterinburg, 2005. – 182 s.
11. Agadzhanyan N.A. Adaptaciya i rezervy organizma. – M.: Fizkul'tura i sport, 1983. – 176 s.
12. Nikiforov D.V. Formirovanie adaptirovannosti uchashchihhsya k professional'nym nagruzkam sredstvami fizicheskoy kul'tury. - Avtoref. dis. kand. ped. nauk. - Chelyabinsk, 2005. - 24 s.

Information about the authors:

Linnik M.A. – corresponding author, Senior Lecturer, Department of Biology, Candidate of Biological Sciences, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: marina.linnik.67@mail.ru;

Safonov A.I. – Associate Professor, Head of the Department of Botany and Ecology, Candidate of Biological Sciences, Donetsk State University, Donetsk, Russia; e-mail: andrey.safonov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9701-8711>, ResearcherID: IXN-8945-2023, Scopus Author ID: 57210835692.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-41-48

УДК 612.014.482

МРНТИ 34.23.41

МЕТА-АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ РЕПАРАЦИИ ДНК У НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В РАЙОНАХ С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ РАДОНА

Булгакова О.В.^{1*}

^{1*}Евразийский национальный университет имени Л. Гумилева, Астана, Казахстан

*Автор для корреспонденции: ya.summer13@yandex.kz

Аннотация

Рак легкого занимает одно из ведущих мест среди онкологических заболеваний по распространенности в мире. Всемирная организация здравоохранения выделяет радон как второй по значимости фактор риска развития этого злокачественного новообразования после курения. Исследование полиморфизмов генов репарации ДНК играет ключевую роль в раскрытии механизмов канцерогенеза, вызываемого воздействием радона.

Целью данного исследования было оценить, связаны ли полиморфизмы генов OGG1 (rs1052133), ERCC1 (rs13181, rs11615, rs3212986), XRCC1 (rs25487) и XRCC3 (rs861539) с риском развития рака легкого, индуцированного воздействием радона.

В рамках работы проведен мета-анализ, направленный на изучение ассоциаций между указанными генетическими полиморфизмами и вероятностью возникновения радон-индуцированного рака легкого.

В данный мета-анализ были включены 4 исследования, охватывающих 1648 пациентов с радон-индуцированным раком легкого и 1750 контрольных лиц. Результаты мета-анализа показали отсутствие значимой ассоциации между развитием радон-индуцированного рака легкого и следующими полиморфизмами: ERCC2 (rs13181), ERCC1 (rs11615), XRCC1 (rs25487).

Были выявлены статистически значимые ассоциации для следующих генетических полиморфизмов: OGG1 (rs1052133) в аддитивной и доминантной моделях; ERCC1 (rs3212986) в рецессивной модели; XRCC3 (rs861539) в рецессивной и доминантной моделях.

Эти результаты указывают на возможную связь полиморфизмов OGG1 (rs1052133), ERCC1 (rs3212986) и XRCC3 (rs861539) с предрасположенностью к радон-индуцированному раку легкого.

Ключевые слова: радон, рак легкого, полиморфизмы генов, репарация ДНК.

РАДОН ДЕНГЕЙЛЕРІ ЖОҒАРЫ АЙМАҚТАРДА ТҰРҒАН ХАЛЫҚТЫҢ ДНҚ РЕПАРАЦИЯСЫ ГЕНДЕР ПОЛИМОРФИЗМІНІҢ МЕТА-ТАЛДАУЫ

Булгакова О.В.^{1*}

^{1*}Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: ya.summer13@yandex.kz

Аннотация

Өкпенің қатерлі ісігі - әлемдегі ең көп таралған онкологиялық аурулардың бірі. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы радонды темекі шегуден кейін осы қатерлі ісіктің дамуының екінші маңызды қауіп факторы ретінде анықтайды. ДНҚ репарациясына қатысатын гендердің полиморфизмдерін зерттеу радон-индукцияланған канцерогенездің механизмдерін ашуда шешуші рөл атқарады.

Бұл зерттеудің мақсаты OGG1 (rs1052133), ERCC1 (rs13181, rs11615, rs3212986), XRCC1 (rs25487) және XRCC3 (rs861539) гендеріндегі полиморфизмдердің қатерлі ісікке шалдығу қаупімен байланыстылығын бағалау.

Жұмыс аясында көрсетілген генетикалық полиморфизмдер мен радонның әсерінен туындаған өкпе қатерлі ісігінің даму ықтималдығы арасындағы байланыстарды зерттеуге бағытталған мета-талдау жүргізілді.

Бұл мета-талдау радон әсерінен туындаған өкпенің қатерлі ісігі бар 1648 науқасты және 1750 бақылауды қамтитын 4 зерттеу жұмысын қамтыды. Мета-анализ нәтижелері радон-индукцияланған өкпе

кәтерлі ісігі мен келесі полиморфизмдер арасында маңызды байланыстың жоқтығын көрсетті: ERCC2 (rs13181), ERCC1 (rs11615), XRCC1 (rs25487).

Келесі генетикалық полиморфизмдер үшін статистикалық маңызды ассоциациялар анықталды: аддитивті және доминантты модельдерде: OGG1 (rs1052133); рецессивті модельде: ERCC1 (rs3212986); рецессивті және доминантты модельдерде: XRCC3 (rs861539).

Бұл нәтижелер OGG1 (rs1052133), ERCC1 (rs3212986) және XRCC3 (rs861539) полиморфизмдерінің радонның әсерінен туындаған өкпенің кәтерлі ісігіне бейімділігімен ықтимал байланысын көрсетеді.

Кілт сөздер: радон, өкпенің кәтерлі ісігі, гендік полиморфизм, ДНК репарациясы.

META-ANALYSIS OF DNA REPAIR GENE POLYMORPHISM IN POPULATION LIVING IN AREAS WITH HIGH RADON LEVELS

Bulgakova O.V.^{1*}

^{1*}L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

*Corresponding author: ya.summer13@yandex.kz

Abstract

Lung cancer is one of the most common oncological diseases in the world. The World Health Organization identifies radon as the second most important risk factor for the development of this malignant neoplasm after smoking. The study of DNA repair gene polymorphisms plays a key role in uncovering the mechanisms of radon-induced carcinogenesis.

The aim of this study was to assess whether OGG1 (rs1052133), ERCC1 (rs13181, rs11615, rs3212986), XRCC1 (rs25487), and XRCC3 (rs861539) gene polymorphisms are associated with the risk of radon-induced lung cancer.

As part of the work, a meta-analysis was conducted to study the associations between these genetic polymorphisms and the likelihood of radon-induced lung cancer. Four studies, covering 1,648 patients with radon-induced lung cancer and 1,750 controls, were included in this meta-analysis. The results of the meta-analysis showed no significant association between the development of radon-induced lung cancer and the following polymorphisms: ERCC2 (rs13181), ERCC1 (rs11615), XRCC1 (rs25487).

Statistically significant associations were found for the following genetic polymorphisms: OGG1 (rs1052133) in additive and dominant models; ERCC1 (rs3212986) in a recessive model; XRCC3 (rs861539) in recessive and dominant models. These results indicate a possible association of OGG1 (rs1052133), ERCC1 (rs3212986) and XRCC3 (rs861539) polymorphisms with predisposition to radon-induced lung cancer.

Keywords: radon, lung cancer, gene polymorphisms, DNA repair.

Введение

Радон (Rn) — это бесцветный, инертный радиоактивный газ, образующийся в результате распада урана и тория. Он легко проникает через почву и строительные материалы, а его дочерние продукты могут оседать на пыли в воздухе, что представляет опасность при вдыхании. Радон обладает коротким периодом полураспада (3,8 дня для Rn-222) и выделяет альфа-излучение, которое может повреждать клетки дыхательных путей, увеличивая риск рака легкого [1].

Уровни радона могут значительно варьироваться в разных регионах мира, что зависит от геологических особенностей местности. Концентрация радона обычно измеряется в Беккерелях на кубический метр (Bq/m³).

В странах с гранитными и вулканическими породами, таких как Индия, Бразилия, США и Китай, уровни радона часто бывают выше.

Казахстан является одним из крупнейших мировых экспортеров урановых руд, составляя 12% от общего объема. Основные запасы находятся в северной части страны [2].

В отчете о биологических эффектах ионизирующего излучения (BEIR) IV впервые был показан риск воздействия радона с развитием рака легкого у шахтеров уранодобывающих рудников [3]. С дыханием радон проникает в организм человека. Патогенное действие радона (и прежде всего продуктов его распада, остающихся в дыхательной системе) связано с испусканием ионизирующего излучения, что приводит к окислительному повреждению ДНК, белков, липидов и некоторых клеточных метаболитов. Накопление таких повреждений в клетке, способно подтолкнуть ее к злокачественной трансформации [4].

Mirsch и коллеги исследовали дозы облучения тканей, связанные с концентрациями активности радона, которые дают такие же уровни доз, что и годовое естественное облучение радоном. Выяснилось, что 1-часовое воздействие радона 440 кБк/м³, соответствующее дозе ~ 10 мГр в легких и ~ 3,3 мГр в почках, сердце и печени и способно повреждать ДНК клеток. Две трети дозы в легких были вызваны α -частицами. Доза в почках, сердце и печени и одна треть дозы в легких, вероятно, была результатом β - и γ -лучей [5].

Мета-анализ объединенных исследований на северо-западе Испании показал, что риск рака легкого увеличивается с облучением радоном. Была обнаружена значительная связь облучения с раком легкого при концентрации радона в жилых помещениях 50 Бк/м³ [6]. Исследование Li и др. показало, что с повышением уровня радона в жилых помещениях на 100 Бк/м³, увеличивается риск немелкоклеточного рака легкого (НМКРЛ), мелкоклеточной карциномы легкого и аденокарциномы на 11%, 19% и 13% соответственно [7].

Ge и др. оценивали риск облучения радоном в Канаде и связанное с этим бремя рака легкого. Их результаты показывают, что воздействие дозы радона в помещениях свыше 200 Бк/м³ составляет 20% случаев развития рака легкого. Так же, если этот предел будет снижен до 100 Бк/м³, то можно будет предотвратить 37% новых случаев онкологии [8].

Chen и коллеги исследовали эпителиально-мезенхимальный переход (ЭМП) и метастазирование, вызванные повторным облучением радоном. Выяснилось, что повторное облучение радоном способствует миграции и пролиферации эпителиальных клеток, снижению клеточной адгезии и ЭМП за счет уменьшения эпителиальных маркеров и увеличения мезенхимальных маркеров. Вдыхание радона вызывало повреждение легких и фиброз у мышей, которые усугублялись увеличением дозы облучения. ЭМП-подобная трансформация также произошла в тканях легких мышей, подвергшихся облучению радоном. Так же было определено, что облучение радоном индуцировало ЭМП через PI3K/AKT/mTOR сигнальный путь в эпителиальных клетках и легочной ткани мышей [9].

В 2015 году Европейский кодекс борьбы с раком провозгласил двенадцать принципов профилактики рака. Одна из рекомендаций заключалась в снижении воздействия высоких уровней радона [10].

Полиморфизмы генов репарации ДНК играют важную роль в определении индивидуальной восприимчивости к радон-индуцированному раку легкого. Радон является радиоактивным газом, который, попадая в легкие, вызывает повреждения ДНК в клетках, что может привести к их мутациям и развитию рака. Эффективность восстановления поврежденной ДНК зависит от работы системы репарации, которая включает в себя многочисленные гены и белки, играющие ключевую роль в поддержании целостности генома.

Одним из наиболее изученных генов, связанных с репарацией ДНК, является hOGG1, который кодирует 8-оксогуаниновую ДНК-гликозилазу. Полиморфизм в гене hOGG1, например, rs1052133, может влиять на способность клеток восстанавливать повреждения ДНК, ассоциированные с риском развития рака легкого [11].

Другим важным геном является ERCC1, который кодирует белок, участвующий в процессе эксцизионной репарации ДНК. Эти полиморфизмы изменяют активность гена, что снижает способность клеток эффективно восстанавливать повреждения ДНК. Полиморфизмы в гене ERCC1, такие как rs11615, могут быть связаны с повышенной предрасположенностью к различным видам рака [12].

XRCC1 — еще один ключевой ген, участвующий в репарации ДНК, кодирует белок, который помогает в восстановлении одиночных разрывов в ДНК. В исследовании Natukula и др. было показано, что полиморфизм XRCC1 Arg399Gln ассоциирован с риском возникновения рака легкого [13].

Влияние полиморфизмов этих и других генов репарации ДНК на риск радон-индуцированного рака легких подчеркивает важность индивидуальной генетической предрасположенности. Наличие определенных генетических вариантов может сделать организм более уязвимым к канцерогенным эффектам радона. Исследования полиморфизмов генов репарации ДНК помогают улучшить понимание механизмов, через которые радон вызывает повреждения ДНК, а также открывают возможности для разработки персонализированных стратегий профилактики и лечения рака легкого.

Методы и методика исследования

Стратегия поиска. Поиск соответствующих исследований был проведен с использованием баз данных Web of Science, Scopus и репозитория PubMed.

Стратегия поиска осуществлялась с использованием комбинации следующих ключевых слов: «Радон», «полиморфизм XRCC1», «полиморфизм XRCC3», «полиморфизм XRCC1» «полиморфизм ERCC1», «полиморфизм ERCC2», «полиморфизм hOGG1», «полиморфизмы генов репарации ДНК», «рак легкого».

Критерии включения и исключения. Допустимые критерии включения для мета-анализа были (i) исследование типа случай-контроль, (ii) рак легкого у не курящих (iii) наличие доступного генотипа для оценки отношения шансов (OR) с 95% доверительным интервалом (95% CI), (iv) частоты генотипов в контрольной группе соответствовали ожидаемым значениям закона Харди-Вайнберга ($p > 0.05$). Исследования были исключены, если (i) они не являлись исследованиями типа случай-контроль, (ii) исследования с дублированными данными из предыдущих статей, (iii) они не были оригинальными исследовательскими статьями, например, обзор, (iv) были недостаточные данные о генотипе, (v) рак легкого у курящих.

Извлечение данных и оценка качества. Были оценены пригодность всех исследований из указанных публикаций. Далее результаты были представлены в стандартизированных таблицах. Извлеченные данные включали: (i) ген, (ii) полиморфизм, (iii) тип рака, (iv) имя первого автора.

Статистический анализ. Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения Comprehensive Meta Analysis версии 2.2.064 (Biosta, Englewood, NJ, США). Оценки были суммированы в виде OR с 95% CI для каждого исследования. Гетерогенность оценивалась с использованием индекса I^2 . Значение $I^2 > 50$ % считалось признаком высокой гетерогенности. В случае высокой гетерогенности использовалась модель случайных эффектов, при низкой гетерогенности модель фиксированных эффектов.

Для изучения связи изучаемых полиморфизмов с риском развития радон-индуцированного рака легкого рассматривались рецессивная, аддитивная, и доминантная модели.

Результаты и обсуждения

Всего было определено 4 статьи, которые изучали ассоциацию OGG1 (rs1052133), ERCC2 (rs13181), ERCC1 (rs 11615), XRCC1 (rs 25487), ERCC1 (rs3212986), XRCC3 (rs861539) с риском радон-индуцированного рака легких (таблица 1).

Не было выявлено ассоциации гена ERCC2 (rs13181) во всех трех типах моделей. Результаты проведенного мета - анализа были следующими: рецессивная модель OR= 1,001; 95% CI= 0,842-1,190; (p= 0,990); аддитивная модель OR= 0,974; 95% CI= 0,732-1,296 (p= 0,857); доминантная модель OR= 0,966; 95% CI= 0,738-1,265 (p= 0,803).

Полиморфизм гена ERCC1 (rs11615) не показал ассоциации с повышением риска развития радон-индуцированного рака легкого во всех указанных моделях. Результаты проведенного мета-анализа были следующими: рецессивная модель OR= 0,918; 95% CI= 0,746-1,130; (p= 0,420); аддитивная модель OR= 1,129; 95% CI= 0,703-1,812 (p= 0,617); доминантная модель OR= 1,005; 95% CI= 0,648-1,558 (p= 0,983).

Не было выявлено ассоциации гена XRCC1 (rs25487) во всех трех типах моделей. Результаты проведенного мета - анализа были следующими: Значения рецессивной модели; OR= 0,914; 95% CI= 0,769-1,086; (p= 0,306); для аддитивной модели OR= 0,941; 95% CI= 0,719-1,231 (p= 0,656); для доминантной модели OR= 0,879; 95% CI= 0,683-1,133 (p= 0,320).

Таблица 1. Характеристика исследований по полиморфизмам

Ген	Полиморфизм	Тип рака	Автор и год
OGG1	rs1052133	НМРЛ	Enjo-Barreiro JR., et al. Radon, Tobacco Exposure and Non-Small Cell Lung Cancer Risk Related to BER and NER Genetic Polymorphisms. Arch Bronconeumol. 2022 Apr; 58(4):311-322. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2021.07.006. Epub 2021 Jul 27. PMID: 35312585.
OGG1	rs1052133	РЛ	Lorenzo-González M., et al. Residential radon, genetic polymorphisms in DNA damage and repair-related. Lung Cancer. 2019 Sep; 135:10-15. doi: 10.1016/j.lungcan.2019.07.003. Epub 2019 Jul 4. PMID: 31446980.
OGG1	rs1052133	РЛ	Casal-Mouriño A., et al. Polymorphisms in the BER and NER pathways and their influence on survival and toxicity in never-smokers with lung cancer. Sci Rep. 2020 Dec 3; 10(1):21147. doi: 10.1038/s41598-020-78051-5. PMID: 33273562; PMCID: PMC7713126.
OGG1	rs1052133	НМРЛ	Mimouni A., et al. Association of TERT, OGG1, and CHRNA5 Polymorphisms and the Predisposition to Lung Cancer in Eastern Algeria. Pulm Med. 2020 Mar 20; 2020: 7649038. doi: 10.1155/2020/7649038. PMID: 32257438; PMCID: PMC7109590.
ERCC2	rs13181	НМРЛ	Enjo-Barreiro JR., et al. Radon, Tobacco Exposure and Non-Small Cell Lung Cancer Risk Related to BER and NER Genetic Polymorphisms. Arch Bronconeumol. 2022 Apr; 58(4):311-322. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2021.07.006. Epub 2021 Jul 27. PMID: 35312585.

ERCC2	rs13181	РЛ	Lorenzo-González M., et al. Residential radon, genetic polymorphisms in DNA damage and repair-related. Lung Cancer. 2019 Sep; 135:10-15. doi: 10.1016/j.lungcan.2019.07.003. Epub 2019 Jul 4. PMID: 31446980.
ERCC2	rs13181	РЛ	Casal-Mouriño A., et al. Polymorphisms in the BER and NER pathways and their influence on survival and toxicity in never-smokers with lung cancer. Sci Rep. 2020 Dec 3;10(1):21147. doi: 10.1038/s41598-020-78051-5. PMID: 33273562; PMCID: PMC7713126.
ERCC1	rs11615	НМРЛ	Enjo-Barreiro JR., et al. Radon, Tobacco Exposure and Non-Small Cell Lung Cancer Risk Related to BER and NER Genetic Polymorphisms. Arch Bronconeumol. 2022 Apr;58(4):311-322. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2021.07.006. Epub 2021 Jul 27. PMID: 35312585.
ERCC1	rs11615	РЛ	Lorenzo-González M., et al. Residential radon, genetic polymorphisms in DNA damage and repair-related. Lung Cancer. 2019 Sep; 135:10-15. doi: 10.1016/j.lungcan.2019.07.003. Epub 2019 Jul 4. PMID: 31446980.
ERCC1	rs11615	РЛ	Casal-Mouriño A., et al. Polymorphisms in the BER and NER pathways and their influence on survival and toxicity in never-smokers with lung cancer. Sci Rep. 2020 Dec 3;10(1):21147. doi: 10.1038/s41598-020-78051-5. PMID: 33273562; PMCID: PMC7713126.
XRCC1	rs25487	НМРЛ	Enjo-Barreiro JR., et al. Radon, Tobacco Exposure and Non-Small Cell Lung Cancer Risk Related to BER and NER Genetic Polymorphisms. Arch Bronconeumol. 2022 Apr;58(4):311-322. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2021.07.006. Epub 2021 Jul 27. PMID: 35312585.
XRCC1	rs25487	РЛ	Lorenzo-González M., et al. Residential radon, genetic polymorphisms in DNA damage and repair-related. Lung Cancer. 2019 Sep; 135:10-15. doi: 10.1016/j.lungcan.2019.07.003. Epub 2019 Jul 4. PMID: 31446980.
XRCC1	rs25487	РЛ	Casal-Mouriño A., et al. Polymorphisms in the BER and NER pathways and their influence on survival and toxicity in never-smokers with lung cancer. Sci Rep. 2020 Dec 3;10(1):21147. doi: 10.1038/s41598-020-78051-5. PMID: 33273562; PMCID: PMC7713126.
ERCC1	rs3212986	НМРЛ	Enjo-Barreiro JR., et al. Radon, Tobacco Exposure and Non-Small Cell Lung Cancer Risk Related to BER and NER Genetic Polymorphisms. Arch Bronconeumol. 2022 Apr;58(4):311-322. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2021.07.006. Epub 2021 Jul 27. PMID: 35312585.
ERCC1	rs3212986	РЛ	Lorenzo-González M., et al. Residential radon, genetic polymorphisms in DNA damage and repair-related. Lung Cancer. 2019 Sep; 135:10-15. doi: 10.1016/j.lungcan.2019.07.003. Epub 2019 Jul 4. PMID: 31446980.
ERCC1	rs3212986	РЛ	Casal-Mouriño A., et al. Polymorphisms in the BER and NER pathways and their influence on survival and toxicity in never-smokers with lung cancer. Sci Rep. 2020 Dec 3;10(1):21147. doi: 10.1038/s41598-020-78051-5. PMID: 33273562; PMCID: PMC7713126.

XRCC3	rs861539	НМРЛ	Enjo-Barreiro JR., et al. Radon, Tobacco Exposure and Non-Small Cell Lung Cancer Risk Related to BER and NER Genetic Polymorphisms. Arch Bronconeumol. 2022 Apr;58(4):311-322. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2021.07.006. Epub 2021 Jul 27. PMID: 35312585.
XRCC3	rs861539	РЛ	Lorenzo-González M., et al. Residential radon, genetic polymorphisms in DNA damage and repair-related. Lung Cancer. 2019 Sep; 135:10-15. doi: 10.1016/j.lungcan.2019.07.003. Epub 2019 Jul 4. PMID: 31446980.
XRCC3	rs861539	РЛ	Casal-Mouriño A., et al. Polymorphisms in the BER and NER pathways and their influence on survival and toxicity in never-smokers with lung cancer. Sci Rep. 2020 Dec 3;10(1):21147. doi: 10.1038/s41598-020-78051-5. PMID: 33273562; PMCID: PMC7713126.

Была выявлена ассоциация между радон - индуцированным раком легкого и полиморфизмами rs1052133 гена OGG1 в аддитивной и доминантной модели, rs3212986 гена ERCC1 в рецессивной модели, rs861539 гена XRCC3 рецессивной и доминантной модели.

Данные мета-анализа для полиморфизма rs1052133 гена OGG1: аддитивная модель OR= 1,453; 95% CI= 1,011-2,089 (p= 0,044); доминантная модель OR= 1,459; 95% CI= 1,021-2,085 (p= 0,038).

Данные мета-анализа для полиморфизма rs3212986 гена XRCC1 рецессивная модель OR= 1,251; 95% CI= 1,050-1,49; (p= 0,012).

Данные мета-анализа для полиморфизма rs861539 гена XRCC3: рецессивная модель OR=1,205; 95% CI=1,013-1,433 (p=0,035); доминантная модель OR=1,532; 95% CI=1,194-1,965 (p=0,001).

Заклучение

Данный мета-анализ демонстрирует существование связи между определёнными генетическими полиморфизмами и риском развития рака лёгкого. В частности, выявлены следующие ассоциации:

Полиморфизм rs1052133 гена OGG1: ассоциация обнаружена в аддитивной и доминантной моделях. Это свидетельствует о том, что определённые генотипы данного полиморфизма могут повышать риск развития радон-индуцированного рака лёгкого.

Полиморфизм rs3212986 гена ERCC1: ассоциация выявлена в рецессивной модели, что предполагает увеличение риска развития рака лёгкого при наличии двух рискованных аллелей.

Полиморфизм rs861539 гена XRCC3: ассоциация установлена как в рецессивной, так и в доминантной моделях, что указывает на значимость как гомозиготного рискованного состояния, так и гетерозиготного генотипа в повышении риска рака лёгкого.

Таким образом, результаты данного исследования подтверждают значительную роль генетических факторов в патогенезе радон-индуцированного рака лёгкого. Эти данные предоставляют ценную информацию о специфических полиморфизмах, которые могут участвовать в формировании индивидуального риска заболевания, и открывают новые перспективы для дальнейших исследований в данной области.

Литература:

1. Lorenzo-González M., Torres-Durán M., Barbosa-Lorenzo R., Provencio-Pulla M., Barros-Dios J.M., Ruano-Ravina A. Radon exposure: a major cause of lung cancer // *Expert Rev Respir Med.* – 2019. - Vol. 13(9). – P.839-850.
2. Bersimbaev R.I., Bulgakova O. The health effects of radon and uranium on the population of Kazakhstan // *Genes Environ.* – 2015. – Vol.37. – P.18. doi:10.1186/s41021-015-0019-3.
3. Ellett WH. The BEIR IV report//*Radiat Res.* -1988.- Vol. 116(1). – P.173-4.
4. Grzywa-Celińska A., Krusiński A., Mazur J, Szewczyk K, Kozak K. Radon-The Element of Risk. The Impact of Radon Exposure on Human Health // *Toxics.* - 2020. – Vol.8(4). – P.120.
5. Mirsch J., Hintz L., Maier A., Fournier C., Löbrich M. An Assessment of Radiation Doses From Radon Exposures Using a Mouse Model System// *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* - 2020. – Vol.108(3). – P. 770-778.
6. Lorenzo-Gonzalez M., Ruano-Ravina A., Torres-Duran M., Kelsey KT., Provencio M., Parente-Lamelas I., Piñeiro-Lamas M., Varela-Lema L., Perez-Rios M., Fernandez-Villar A., Barros-Dios J.M. Lung cancer risk and residential radon exposure: A pooling of case-control studies in northwestern Spain // *Environ Res.* - 2020 – Vol.189. – P.109968.
7. Li C., Wang C., Yu J., et al. Residential Radon and Histological Types of Lung Cancer: A Meta-Analysis of Case-Control Studies // *Int J Environ Res Public Health.* – 2020. –Vol. 17(4). – P.1457.
8. Ge C.B., Kim J., Labrèche F., et al. Estimating the burden of lung cancer in Canada attributed to occupational radon exposure using a novel exposure assessment method // *Int Arch Occup Environ Health.* – 2020. – Vol.93(7). – P.871-876.
9. Chen H., Chen N., Li F., Sun L., Du J., Chen Y., Cheng F., Li Y., Tian S., Jiang Q., Cui F., Tu Y. Repeated radon exposure induced lung injury and epithelial-mesenchymal transition through the PI3K/AKT/mTOR pathway in human bronchial epithelial cells and mice // *Toxicol Lett.* - 2020. – Vol. 334. – P. 4-13
10. Schütz J., Espina C., Villain P., Herrero R., Leon M.E., Minozzi S., Romieu I., Segnan N., Wardle J., Wiseman M., Belardelli F., Bettcher D., Cavalli F., Galea G., Lenoir G., Martin-Moreno J.M., Nicula F.A., Olsen J.H., Patnick J., Primic-Zakelj M., Puska P., van Leeuwen F.E., Wiestler O., Zatonski W. Working Groups of Scientific Experts. European Code against Cancer 4th Edition: 12 ways to reduce your cancer risk // *Cancer Epidemiol.* – 2015. – Vol.39- P.1-10.
11. Urrutia-Pereira M., Chatkin J.M., Chong-Neto H.J., Solé D. Radon exposure: a major cause of lung cancer in nonsmokers // *J Bras Pneumol.* – 2023. - Vol. 49(6): e20230210.
12. Liu M., Qiu Z., Yang Q. Association between ERCC1 Gene Polymorphism (rs11615) and Colorectal Cancer Susceptibility: A Meta-Analysis of Medical Image Fusion and Safety Applications // *Comput Math Methods Med.* – 2022. – P.9988513.
13. Natukula K., Jamil K., Pingali U.R., Attili V.S., Madireddy U.R. The codon 399 Arg/Gln XRCC1 polymorphism is associated with lung cancer in Indians // *Asian Pac J Cancer Prev.* – 2013. – Vol.14(9):5275-9.

Information about the author:

Bulgakova O.V. – corresponding author, Associate Professor, Acting Professor of the Department of General Biology and Genomics, PhD, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Astana; e-mail: ya.summer13@yandex.kz.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-49-57

ӘОЖ 631.82:635

ГТАМА 68.35.51

АШЫҚ ЕГІСТІКТЕ ӨСІРІЛГЕН ҚАРБЫЗДЫҢ (*CITRULLUS VULGARIS*) ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫНА БИОГУМУСТЫҢ ӘСЕРІ

Ещанова Г.Ж.¹, Утарбаева Н.А.^{1*}, Досжан Г.Қ.²

^{1*}«Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті» КеАҚ, Ақтөбе, Қазақстан

²Ш. Берсиев атындағы Ақтөбе жоғары аграрлық техникалық колледжі,
Ақтөбе, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: Nurlygul.utarbaeva@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада биогумустың әртүрлі мөлшерінің *Citrullus vulgaris* асханалық қарбыздың биомассалық құрамының түзілуіне, өнімділігіне және химиялық құрамына әсері Ақтөбе облысы жағдайында анықталды. Зеттеу жұмысында Ақтөбе облысының Кеңес Нокин ауылында орналасқан Шығанақ Берсиев атындағы Ақтөбе жоғары аграрлық-техникалық колледжі оқу базасында калифорниялық шылаушындар негізінде дайындалған биогумус пайдаланылды. Қарбыз 2 түрлі әдіспен өсіріліп, көшетпен өсіру және тұқыммен ашық егістікте өсіріліп, алдын ала топыраққа биогумус енгізілді. Биометрия нәтижелері биогумусты топыраққа енгізудің қарбыздың өсуіне және дамуына, олардың вегетативтік құрылысының қалыптасуына, өнімділігінің жоғарылауына айтарлықтай әсер ететіндігін көрсетті. Қарбыздың өнімділігі биогумус енгізу нәтижесінде бақылаушы мен салыстырғанда бір қарбыздың орташа салмағынан байқалды, яғни 5,5 кг-нан 7,8 кг-ға дейін артқандығы анықталды өнімділік және 16,5 кг/м² құрады, бұл бақылаумен салыстырғанда сәйкесінше 5,8; 7,8 және 45,4% құрады. Қарбыз жемістеріндегі құрғақ заттардың, С витаминінің және жалпы қанттың мөлшері бақылау деңгейінде және одан көп болды. Қарбыз жемістерін жаппай жинау кезінде өнімдегі нитраттардың мөлшері белгіленген нормалардан бірнеше есе төмен болды (қарбыз үшін ШРК - 60 мг/кг), яғни өнім экологиялық таза болып табылады[1].

Кілт сөздер: *Citrullus vulgaris* L., ашық топырақ, биогумус, өнімділік, нитрат заттары.

ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ АРБУЗА (*CITRULLUS VULGARIS*), ВЫРАЩЕННЫХ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

Ещанова Г.Ж.¹, Утарбаева Н.А.^{1*}, Досжан Г.Қ.²

^{1*}НАО «Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова»,
Актюбе, Казахстан

²Актюбинский Высший сельскохозяйственный колледж им. Ш. Берсиева,
Актюбе, Казахстан

*Автор для корреспонденции: Nurlygul.utarbaeva@mail.ru

Аннотация

В данной статье установлено влияние различных количеств биогумуса на образование биомассы, продуктивность и химический состав *Citrullus vulgaris* в условиях Актюбинской области. В исследовании использован биогумус, изготовленный на основе жизнедеятельности калифорнийских червей на учебной базе Актюбинского высшего аграрно-технического колледжа им. Берсиева (село Кеңес Нокин, Актюбинская область). Арбузы выращивали двумя различными способами: рассадой и семенами в открытом грунте, предварительно вводя в почву биогумус. Результаты биометрии показали, что внесение биогумуса в почву оказывает значительное влияние на рост и развитие арбузов, формирование их вегетативной биомассы, повышение урожайности. Урожайность арбуза наблюдалась на основе введения биогумуса по сравнению со средним весом одного арбуза с контролем, т. е. было обнаружено увеличение от 5,5 кг до 7,8 кг урожайность и составила 16,5 кг/м², что составило 5,8; 7,8 и 45,4% соответственно по сравнению с контролем. Содержание сухих веществ, витамина С и общего сахара в плодах арбуза было

на уровне и выше контроля. При массовом сборе плодов столового арбуза содержание нитрата было в несколько раз ниже установленных норм (ПДК для арбуза - 60 мг/кг), то есть продукт является экологически чистым [1].

Ключевые слова: *Citrullus vulgaris* L., открытый грунт, биогумус, урожайность, нитраты.

THE EFFECT OF VERMICOMPOST ON THE YIELD AND QUALITY OF WATERMELON FRUITS (*CITRULLUS VULGARIS*) GROWN IN THE OPEN GROUND

Eshchanova G.¹, Utarbayeva N.^{1*}, Doszhan G.²

^{1*}«K. Zhubanov Aktobe Regional University» NPLC, Aktobe, Kazakhstan

²Aktobe Higher Agricultural College named after Sh. Bersiev, Aktobe, Kazakhstan

*Corresponding author: Nurlygul.utarbaeva@mail.ru

Abstract

The article defines the effect of various amounts of vermicompost on the growth, productivity and chemical composition of the biomass of *Citrullus vulgaris*. In the research work, biohumus was used, made with the help of California worms at the educational base of the Aktobe Higher Agrarian and Technical College named after Sh. Bersiev, located in the village of Kenes Nokin, Aktobe region. Watermelons were grown in two different ways, grown with seedlings and seeds in the open ground, after introducing vermicompost into the soil. The results of biometrics have shown that the introduction of vermicompost into the soil has a significant effect on the growth and development of watermelons, the formation of their vegetative biomass, and an increase in yield. The yield of watermelon was observed on the basis of the introduction of vermicompost compared with the average weight of one watermelon by the observer, that is, an increase from 5.5 kg to 7.8 kg of yield was found and amounted to 16.5 kg/m², which was 5.8; 7.8 and 45.4%, respectively, compared with the control. The content of dry substances, vitamin C and total sugar in watermelon fruits was within the permissible norm and above the control level. During the mass harvest of watermelon fruits, the nitrate content in the product was several times lower than the established norms (MPC for watermelon is 60 mg / kg), that is, the product is environmentally friendly [1].

Key words: *Citrullus vulgaris* L., open ground, vermicompost, productivity, nitrates.

Кіріспе

Биогумус – ауылшаруашылық дақылдарын өсіруде маңызы зор, қауіпсіз таза органикалық тыңайтқыш. Оның құрамы таза, яғни зиянды улы химиялық заттар мен қоспалар болмайды. Зерттеудің ғылыми жаңалығы. Қазақстан Республикасы Ақтөбе облысының дала аймағы үшін алғаш рет әртүрлі өсіру технологияларында асханалық қарбыз сорттарын салыстырмалы бағалау және олардың қарбыз жемістерінің өнімділігіне әсері берілді.

Биогумусты көкөністермен бақша дақылдарын өсіруде және көшет өсіруде пайдаланудағы мақсатымыз, оның топырақтың құнарлығын арттыруы, ауруларды болдырмау және экономикалық тиімділігі сияқты бірқатар ерекшеліктермен қамтамасыз ете алуында.

Топырақ құнарлылығының азаюуы және тыңайтқыш бағасының жыл өткен сайын артуы нәтижесінде өсімдіктерге арзан және тиімді қорек көздерін табу маңызды болып табылады. Осындай қорек көздері ретінде биогумусты пайдалану өсімдік тіршілігінде маңызды орын алады. Ол өсімдіктердің өсіп дамуында үлкен рөл атқарады, сабақ компонентінің беріктігіне оң әсер етеді, сыртқы ортаның стресс факторларына төзімділігін арттырады. Макроэлементтерден азот, фосфор, калий элементтеріне бай болып, өсімдіктің негізгі жұмыс процесіне тікелей әсер етеді [2].

Биогумус дайындауда калифорниялы шылаушындарды қолданып, 4,5-6 ай аралығында дайын биогумус тыңайтқышы өндеп шығарылады [3].

Калифорниялық шылаушындар сыртқы пішіні бойынша кәдімгі жауын құрттарынан ерекшеленбейді. Бірақ, органикалық қалдықтарды кәдімгі құрттарға қарағанда калифорния шылаушындары тез өңдейді. Оларды қолдану арқылы биогумусты 4,5 - 6 айдан кейін алуға болады, яғни осы уақыт аралығында биогумус иіссіз таза, қара түсті топыраққа айналды (1-сурет).



Сурет 1. Биогумус тыңайтқышы

Калифорниялық шылаушындар тағам талғамайды, яғни олар органикалық заттардың көптеген түрлерімен қоректенеді [4]. Олардың негізгі азығы ірі қара малдардың көңімен бірге жемістер мен көкөністердің қалдықтарынан, жұмыртқаның қабығынан, үлкен қағаз бөліктерінен, картоннан және өсімдік қалдықтарынан тұрады. Барлық органикалық қалдықтарды құрттармен өндеуді көбейту және жеңілдету үшін ұсақтау керек. Органикалық қалдықтарымыз өте ылғалды немесе тым құрғақ та болмауы керек, яғни құрттар үшін қолайлы ылғал мөлшері шамамен 60-80% құрайды[5].

Калифорниялық шылаушын құрамында органикалық заттарды ыдырататын көптеген ферменттер мен витаминдер бар. Сонымен қатар, олар ыдырау процесін тездетіп қана қоймайды, сонымен қатар биогумуска түсетін пайдалы заттардың мөлшерін арттырады. Калифорния шылаушындары топырақтың құрылымын жақсартады, оны қоректік заттармен байытады және аэрация қабілетін арттырады [6].

Биогумусты қолдану нәтижесінде оның бақша дақылдарының өнімділігіне оң әсер ететіндігі, микробиологиялық тұрақтылықты сақтауда, топырақ құнарлылығының көрсеткіштерін жақсартуға ықпал етуі мен бірге өнімнің сапасын жақсартып қарбыз құрамында қанттың мөлшерін артуы мен бірге нитраттың мөлшерінің төмен болуы анықталды [7].

Зерттеудің ғылыми жаңалығы ашық егісте асханалық қарбыз сорттарын органикалық тыңайтқыш биогумуста өсіру арқылы оларды салыстырмалы жай топырақта және минаралдық тыңайтқышта өсіру нәтижесін бағалау және олардың қарбыз жемістерінің өнімділігіне әсері анықталып, биометриялық нәтижелер бойынша биогумусты қолдану қарбыздың өсуіне және дамуына, вегетативті биомассаның қалыптасуына маңызы зор екендігі дәлелденді.

Зерттеудің материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмысының мақсаты далалық жағдайда өсірілген қарбыздың өнімділігіне және сапасына биогумустың әсерін зерттеу болды. Зерттеу жұмысы Қ.Жұбанов

атындағы Ақтөбе өңірлік университеті мен Шығанақ Берсиев атындағы Ақтөбе аграрлық-техникалық колледж арасындағы жасалған ішкі меморандум аясында ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу негізінде колледж базасында жүргізілді.

Колледждің тәжірибелік алаңында 1 га жерге қарбыз өсіруде биогумусты қолдану нұсқалары келесідей болды: 1. Бақылау; 2. Биогумус 50 г/м² мөлшерде; 3. амиак селитрасы 50 г/м² мөлшерде, карбамид - 50 г/м².

Зерттеулер агрономия, көкөніс шаруашылығы, топырақтану және агрохимия ғылымдарында қабылданған классикалық әдістемелерге, әдістемелік нұсқауларға, ұсынымдар мен нұсқаулықтарға сәйкес топырақты зерттеудің агрохимиялық әдістеріне [8], агрохимиялық зерттеулер әдістемесі далалық тәжірибе әдістемесі, көкөніс және бақша шаруашылығындағы іс-тәжірибелік әдістемелеріне [9] негізделді.

Тәжірибе барысында асханалық қарбыздың Продюсер сорты зерттелді. Сорт америкалық селекционерлер тарапынан шығарылған, тез пісетен Кримсон Свит сортының бір түрі. Көшеттерді тұқымнан еккенен бастап көшетпен тұрақты орынға отырғызудан бастап пісуге дейін шамамен 70-75 күн піседі. Қарбыз тұқымынан көшет алу мақсатында сәуірдің 5 -інде кассеталарға себілді. Тұқымдық материалдар толық 7 күнде көктеп шығып, өскіндер пайда болған кейін 30 күнде көшеттер (төрт шынайы жапырақ) мамыр айының бірінші он күндігінде ашық егістікке отырғызылды [10].

Көшеттерді ашық егіске екпес бұрын топырақ бетін толық тегістеп, тамшылатып суару түтікшелері тартылып, үстінен полимерлі бүлдір тартылды. Бүлдірді тартудағы мақсатымыз қарбызға қажет болған күн саулесін қамтамасыз ету және арамшөптерді болдырмау, өнімнің тез пісіуін қамтамасыз ету болып табылады [11]. Көшеттерді отырғызатын әрбір орынға, су түтікшелерінен су таматын орынға шұңқыршалар қазып, сол жерге биогумусты құрғақ түрінде 100 г салынып, аптасына бір рет суарылып, вегетация барысында сұйық биогумуспен 3 рет жапыраққа берілді. Бақылау жүйегі қадімгі топырақта тек сумен өңделді (2-сурет).



Сурет 2. Қарбызды өсіру технологиясы

Тәжірибеде 1 га жерге қарбыз өсімдігі тамшылатып суару негізінде өсірілді. Өсімдіктердің арасы 1 м (жүйектер арасы 2 м) болды [12].

Тәжірибеде Ақтөбе қаласы, Алматы ауданы К. Нокин ауылында орналасқан Ақтөбе жоғары аграрлық-техникалық колледжінің оқу базасында ірі қара малдардың көңінен дайындалған биогумус пайдаланылды, оның құрамында өсімдік үшін қажетті болған азот, фосфор, калий элементтері бар (кесте 1).

Кесте 1. Биогумустың химиялық құрамы КАЗАГРЭКС, Ақтөбе қ. 2023 жыл

№	Көлемі, м ²	Үлгі мөлшері, г	Зерттеу нәтижесі					
			рН ГОСТ 26483-85	NO ₃ , мг/кг, ГОСТ 26488-85	K ₂ O ₅ мг/кг, ГОСТ 2620591	Гумус,%, ГОСТ 26213-91	P ₂ O ₅ , мг/кг, ГОСТ 26205-91	S, мг/кг, ГОСТ 26490-85
1	5	500	6,9	11,63	3116	4,25	312	3,95

Зерттеу нәтижелері

Қарбыз өнімінің мөлшері өсімдіктердің қоректенуіне негізделеді. Өсімдіктердің қоректену мөлшері неғұрлым жақсы болса, олардың өнімділігі соғұрлым жоғары болады. Жақсы дамыған биомассасы бар өсімдіктер аурулар мен зиянкестерге төзімді болып, арамшөптерге қарсы төтеп беруге қабілетті, фотосинтетикалық белсенділігі жақсы дамыған болып, нәтижесінде сапалы және экологиялық таза өнімнің жоғары өнімділігін қамтамасыз етеді [13]. Демек, қарбыздың дамуының өте маңызды агроэкономикалық және экологиялық маңызы бар. Өсімдіктердің биомассасы, өз кезегінде, өсудің топырақ-климаттық және агротехнологиялық жағдайларына байланысты. Бақша дақылдарының дамуына әсер ететін көптеген факторлардың ішінде өсімдіктердің қоректену көзі негізгі орынды алады. Біздің жағдайымызда органикалық таза биогумус қолданылды [14].

Асханалық қарбыздың өсіп - даму қарқындылығын анықтау үшін тәжірибе үлескілерінде қарбыздың биомассасын анықтау үшін фенологиялық зерттеулер жүргізілді. Фенологиялық бақылаулар нәтижелері бойынша биогумустың тыңайтқыш ретінде топыраққа енгізу нәтижесінде қарбыздың өсуі мен дамуына, олардың вегетативті биомассасының қалыптасуына айтарлықтай әсер ететіндігін көрсетті (кесте 2).

Кесте 2. Биогумустың қарбыздың биомассасының түзілуіне әсері

Тәжірибе нұсқалары	Негізгі сабағының ұзындығы, см	Бір өсімдіктегі жапырақ саны, дана	Өсімдік жапырағын ың ауданы, см ²	1 өсімдіктің түйнек саны, дана	қарбыз жемісінің орташа салмағы, кг
топырақ	100	27	458	2	5,5
биогумус	140	40	950	3	8,5
аммиак селитрасы	150	39	985	2	9,0

Бақылау нұсқасындағы қарбыз өсімдігі қалыпты жағдайда дамыған. Негізгі сабағының ұзындығы бақылау нұсқасында 100 см, яғни салыстырмалы нұсқамен салыстырғанда қысқалау болды. Биогумусты енгізу нәтижесінде негізгі сабақтың ұзындығы 140 см, яғни негізгі өркеннің қалыптасуын қамтамасыз етті. Қарбыз өсімдігінің жапырақтарының саны бақылау нұсқасында 27 дана, ал жапырақтардың жалпы ауданы сәйкесінше 458 см² және 950 см² болды. Фенологиялық бақылау барысында 1 өсімдікте орташа түйнек саны бақылау нұсқасында 2 дана қалыптасса, биогумус берілген нұсқада салыстырмалы түрде 3 дана түйнек болып, әр-бір қарбыз түйнегінің орташа салмағы 5,5 кг, ал салыстырмалы нұсқада 8,5 кг орташа салмақты көрсетті. Ең жақсы биометриялық көрсеткіштер биогумуспен өсірілген нұсқада болғандығы анықталды [15].

Бақша дақылдарының өнімділігі ғылыми әзірлемелердің тиімділігінің негізгі көрсеткіші болды және болып қала береді, сондықтан биогумус тыңайтқышының нәтижесінде қарбыз өнімінің жоғары болу деңгейі анықталды.

Биогумусты пайдалану нәтижесі өнімнің құрамындағы химиялық көрсеткіш бақылау мен тәжірибе нұсқалары арасында айырмашылықтарда айқын көрінеді (кесте 3). Бақылау нұсқасында қарбыздың ең төмен өнімі алынып - 12,7 кг/м² құрады. Асханалық қарбызға биогумусты енгізу нәтижесінде қарбыздың өнімділігінің жоғарылауын қамтамасыз етті. Әртүрлі нұсқаларда қарбыз өнімділігі 21,4; 22,0 кг/м² құрады, бұл бақылаумен салыстырғанда сәйкесінше 13,9; 31,1 және 45,4% құрады. Қарапайым нұсқада асханалық қарбыздың өнімділік деңгейі төмен болды. Мұның себебі жыл сайын өсімдіктерді орын ауыстырылмай қайта өсіру нәтижесінде топырақтың құрамындағы қоректік заттардың азаюуы, сондай ақ біржылдық және көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптесін өсімдіктерді ауыспалы егісте қолданылмауы және де органикалық тыңайтқыштарды тұрақты берілмеуі салдарынан болған деп түсіндіріледі.

Кесте 3. Биогумусты топыраққа енгізудің қарбыз өнімінің сапасына әсері

Тәжірибе нұсқалары	Қарбыздың өнімділігі, кг/м ²	Қарбыздың химиялық құрамы	
		Қанттың мөлшері, %	Нитрат мөлшері, мг/кг
Бақылау-топырақ	12,7	6,0	120
Биогумус	21,4	10,8	30
Аммиак селитрасы	22,0	4,8	320

Берілген тәжірибеде биогумусты қолдану әлдеқайда тиімдірек болды. Бақылау нұсқасымен салыстырғанда қарбыздың биогумуста өскен нұсқасында 21,4 кг/м² өнім алынды. Бақылау нұсқасында қарбыздың өнімі 12,7 кг/м² құрап, аммиак селитрасын қолданылған нұсқада - 22 кг/м² өнім алынды. Бақылауға қарағанда жоғары өнімділікті аммиак селитрасы берілген көрсеткішімен қамтамасыз етті. Алайда бұл көрсеткіштің де өзіндік кемшіліктері бар.

Зерттеу нәтижелерін талқылау

Кез-келген өнімнің сапасы өте маңызды, өйткені ол халықтың денсаулығына тікелей байланысты. Көкөністер, бақша өнімдеріндегі дәрумендердің адамның күнделікті рационының белгілі бір бөлігін құрайды және толық теңдестірілген тамақтану үшін өте маңызды, күнделікті тұтынылады, сондықтан олардың сапасы мен экологиялық қауіпсіздігі маңызды [16].

Көкөніс, бау-бақша дақылдарын тыңайту жүйесін әзірлеу барысында олардың сапалық көрсеткіштерін зерттеу маңызды, өйткені өсімдіктердің минералды қоректенуі мен өнімінің биохимиялық құрамы тығыз байланысты. Тиімді қоректену жағдайлары өсірілген өнімнің сапасын едәуір жақсарты алады, ал тыңайтқыштардың артық мөлшері, керісінше, оны нашарлатады.

Қарбыз өнімінің биохимиялық көрсеткіштері белгілі бір мөлшерде биогумуспен салыстырмалы түрде енгізілген минералдық тыңайтқыштарды топыраққа енгізуге байланысты екендігі анықталды.

Биогумуспен қоректендірілген қарбыз өнімдерінде қант мөлшері бақылау деңгейінде болды және одан аздап асты, ал минерал тыңайтқыштар берілген нұсқада керісінше қант мөлшерінің төмендеуі анықталды. Демек тәжірибенің азотты тыңайтқыштарды қолданған нұсқаларында жекелеген сапа көрсеткіштерінің біршамаға төмендеуі байқалды. Қарбыз жемістерін жинау кезінде өнімдегі нитраттардың мөлшері белгіленген шамадан бірнеше есе төмен болды (қарбыз үшін ШРК - 60 мг/кг), яғни өнім экологиялық таза болып табылады [17].

Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, биогумусты қолдану өнімнің биохимиялық құрамына оң әсер етеді деп қорытынды жасауға болады. Биогумусты қалыпты оңтайлы мөлшерде қолдану қарбыз жемістерінің сапасын жақсартады, олардың құрамындағы құрғақ заттардың, қант пен дәрумендердің мөлшерін арттырады, сонымен қатар адам ағзасына зиянсыз таза табиғи - нитратсыз өнім алу мүмкіндігі жоғары [18].

Осылайша, қарбыздың қоректену жағдайларының жақсаруы өсімдіктердің дамыған биомассасының қалыптасуына, қарбыз өнімділігінің 21,4-59,3%-ға артуына ықпал етті. Қарбызға биогумусты қолдану нәтижесінде жемістерінің сапасын жақсартып, олардың құрамындағы құрғақ заттардың, қант пен дәрумендердің мөлшерін арттырды.

Биогумусты қолдану нәтижесінде сабақ пен жапырақ тақтасының өсуінің алғашқы айрықша көрсеткіштері отырғызғаннан кейін 2-ші аптасында байқала бастады. Өсімдіктердің сабақтарының ұзындығы мен жапырақтарының санына байланысты айтарлықтай өзгерістер әртүрлі нұсқаларда көрінді. Қарбыз өсімдігінде бір айлық өсуден кейін жапырақтардың мөлшері де, олардың саны да әртүрлі нұсқаларда ерекшеленді. Топырақтағы биогумусты қолдану барысында өсімдіктердің морфологиялық бөліктерінде айтарлықтай өзгерістер байқалып, сабағының жеткілікті жоғары болуы, жемісінің көптігі және жоғары өнімділігімен ерекшеленді [19].

Қорытынды

Зерттеу жұмысында Ақтөбе облысы жағдайында ашық егістікте өсірілген қарбыздың өнімділігі мен биохимиялық құрамына органикалық тыңайтқыш - биогумустың әсері зерттелді [20]. Биометриялық нәтижелер бойынша биогумусты қолдану қарбыздың өсуіне және дамуына, вегетативті биомассаның қалыптасуына айтарлықтай әсер еткендігі анықталды. Биогумусты қолдану қарбыз өнімділігінің жоғарылауын қамтамасыз етті. Әртүрлі нұсқаларда қарбыз өнімділігі анықталып, бақлау нұсқасыда, яғни қарапайым топырақта өсіргенде қарбыздың өнімділігі 12,7 кг/м², биогумуспен өсірілгенде 21,4 кг/м² азотты тыңайтқышпен қоректендірген нұсқада 22,0 кг/м² ды құрады. Биогумуспен өңделген кейін қарбыз жемістерінде құрғақ заттар және жалпы қант мөлшері бақылау нұсқасымен салыстырғанда жоғары деңгейде болды және минералдық азотты тыңайтқыш берген нұсқада қант құрамының төмендегені анықталды. Қарбыз жемісі өніміндегі нитраттардың мөлшері белгіленген шамадан бірнеше есе төмен болды (қияр үшін ШРК (шекті рауалы концентрация) - 60 мг/кг), яғни өнім экологиялық таза болып табылады. Топырақтағы биогумусты қолдану нәтижесінде өсімдіктердің жер үсті бөліктерінде айтарлықтай өзгерістер байқалып, яғни сабағының жеткілікті ұзын болуы, жемісінің көптігі және жоғары өнімділігімен ерекшеленгені анықталды.

Әдебиет:

1. Безуглов В.В. Особенности формирования урожайности и качества плодов дыни и столового арбуза в зависимости от условий и способов выращивания в степной зоне Оренбуржья [Текст]: автореферат диссер. на соискан. учен. степ. кандид. с.-х. наук / В.В. Безуглов. – Оренбург, 2006. – 22 с.
2. Төлеубаев Б.Ә. Жерді қорғаудың әрі тиімді пайдаланудың негіздері. – Алматы, 2017. – С. 58-59.
3. Дмитриев В.И. Ауылшаруашылығында топыраққа биогумус қолдану және өсімдіктердің даму ерекшеліктері. – М.: Народное образование, 1996. – С. 7-15.
4. Светлана К.С. Как повысить плодородие почвы с помощью калифорнийских червей // Материалы международной конференции. – 2018. – С.10-15.
5. Игонин А.М. Дождевые черви. – М.: Народное образование, 1991. – С. 45-47

6. Дмитриев В.И. Ауылшаруашылығында топыраққа биогумус қолдану және өсімдіктердің даму ерекшеліктері. – М.: Народное образование, 1996. – С. 7-15.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
8. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. - Москва.: Агропромиздат, 1992. – 318 с. ISBN 5-10-002507-7
9. Эдвардс К.А., Сублер С. Құрттардың экологиясы, топырақ денсаулығы және қоршаған орта // Springer, 2017. – С.113-115.
10. Гаджалакшми С., Аббаси, С.А. (*Citrullus vulgaris*) өсуі мен өніміне вермикомпосттың әсері // Биоресурс технологиясы, 2008. – С.260-262.
11. Гангвар Б., Сингх Р.П., Сингх Р.К. Вермикомпост пен химиялық тыңайтқыштардың қарбыздың (*Citrullus vulgaris*) өсуіне, өнімділігіне және сапасына әсері // Environmental Biology журналы, 2010. – С.245-248.
12. Гарг П., Гупта А., Сагя С. *Eisenia foetida* көмегімен әртүрлі қалдықтарды вермикомпосттау: салыстырмалы зерттеу // Биоресурс технологиясы, 2006. – С. 391-395.
13. Гупта А., Сингх Р.К. Шөп өсіру технологиясы: жауын құрттары, органикалық қалдықтар және қоршаған ортаны басқару. – С.Р.С. баспасы, 2018. – С.208-217.
14. Хвайрақпам М., Каламдхад А.С. *Eisenia fetida* көмегімен өсімдік қалдықтарын вермикомпосттау: кәдімгі көрсеткіштерді пайдалана отырып, вермикомпосттың тұрақтылығы мен жетілуін бағалау // Қоршаған орта туралы ғылым және ластануды зерттеу, 2018. – С.152-158.
15. Кизито С., Нконге Б., Банадда Н. Уганда ауылындағы құнды компосттың көзі ретінде вермикомпосттау // Қоршаған ортаны басқару журналы, 2018. – С.316-323.
16. Эдвардс С.А., Аранкон Н.Қ., Васко-Беннетт, М., Асқар А. Тамақ өнімдері мен қағаз қалдықтарынан алынған вермикомпосттардың танаптағы бұрыштың өсуі мен өніміне әсері // Қолданбалы топырақ экологиясы, 2014. – С.238-242.
17. Аббаси С.А. Қызанақ *Lycopersicon esculentum* L. тұқымның өнуіне, өсуіне, өнімділігі мен сапасына вермикомпост пен компосттың әсері // Халықаралық интегративті биология журналы, 2008. – С.64-72.
18. Спирина Т.П. Соловьева Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений. – Томск: ИДТГУ, 2014. - 347 с.
19. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. - М.: Колос, 1980. - 366 с.
20. Нугмагов, Г.Н. Технология возделывания арбуза / Г.Н. Нугмагов // Картофель и овощи. – 1991. - № 4. - С.42-43

References:

1. Bezuglov V.V. Osobennosti formirovaniya urozhnosti i kachestva plodov dini i stolovogo arbuza v zavisimosti ot uslovii i sposobov virashchivaniya v stepnoi zone Orenburzhya [Tekst]: avtoreferat disser. na soiskan. uchen. step. kand. s.-kh. nauk / V.V. Bezuglov. – Orenburg, 2006. – 22 s.
2. Төлеубаев В.Ә. Zherdi қорғаудың әрі тиімді пайдаланудың негіздері. – Алматы, 2017. – С. 58-59.
3. Dmitriev V.I. Auylsharuashılıғında topıraққа biogumus қолдану және өсімдіктердің даму ерекшеліктері. – М.: Народное образование, 1996. – С. 7-15.
4. Svetlana K.S. Kak povisit plodorodie pochvi s pomoshchyu kaliforniiskikh chervei // Materiali mezhdunarodnoi konferentsii. – 2018. – S.10-15.
5. Igonin A.M. Dozhdevie chervi. – М.: Народное образование, 1991. – С. 45-47
6. Dmitriev V.I. Auylsharuashılıғında topıraққа biogumus қолдану және өсімдіктердің даму ерекшеліктері. – М.: Народное образование, 1996. – С. 7-15.
7. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opita (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniı). - 5-e izd., dop. i pererab. - M.: Agropromizdat, 1985. - 351 s.
8. Belik V.F. Metodika opitnogo dela v ovoshchevodstve i bakhchevodstve. - Moskva.: Agropromizdat, 1992. – 318 s. ISBN 5-10-002507-7
9. Edvards K.A., Subler S. Құрттардың экологиясы, топырақ денсаулығы және қоршаған орта // Springer, 2017. – С.113-115.
10. Gadzhalakshmi S., Abbasi, S.A. (*Sitrullus vulgaris*) өсуі мен өніміне vermikompostтің әсері // Bioresurs tekhnologiyasi, 2008. – S.260-262.
11. Gangvar B., Singkh R.P., Singkh R.K. Vermikompost pen khimiyalıқ тыңайтқыштардың қарбыздың (*Sitrullus vulgaris*) өсуіне, өнімділігіне және сапасына әсері // Environmental Biology zhurnali, 2010. – S.245-248.

12. Garg P., Gupta A., Satya S. Eisenia foetida көмегімен әртүрлі қалдықтарды vermikomposttau: salistirmali zertteu // Bioresurs tekhnologiyasi, 2006. – S. 391-395.
13. Gupta A., Sinkha R.K. Shөp өsiru tekhnologiyasi: zhauin құrttari, organikalіq қaldıqtar zhөne қorsharan ortani басқарu. – C.R.C. baspasi, 2018. – S.208-217.
14. Khvairakpam M., Kalamdkhad A.S. Eisenia fetida көмегімен өsimdik қaldıqtarin vermikomposttau: kәdimgi kәrsetkishterdi paidalana otirip, vermikomposttiң тұрақtiliғi men zhetiluin бағalau // Қorsharan орта турali filim zhөne lastanudi zertteu, 2018. – S.152-158.
- 15 Kizito S., Nkongе B., Banadda N. Uganda auilindari құndi komposttiң көzi retinde vermikomposttau // Қorsharan ortani басқарu zhurnali, 2018. – S.316-323.
- 16 Edvards S.A., Arankon N.K., Vasko-Bennett, M., Askar A. Тамақ өnimderi men қағаз қaldıqtarinan alınған vermikomposttardiң тапартari bұғishtiң өsuі men өnimine әseri // Қoldanbali topirak ekologiyasi, 2014. – S.238-242.
- 17 Abbasi S.A. Қızanaқ Lycopersicon esculentum L. тұқiminiң өnuine, өsuine, өnimdiligi men sapasina vermikompost pen komposttiң әseri // Khalıkaralıq integrativti biologiya zhurnali, 2008. – S.64-72.
- 18 Spirina T.P. Soloveva Agrokhimicheskie metodi issledovaniya pochv, rastenii i udobrenii. – Tomsk: IDTGU, 2014. - 347 s.
- 19 Yudin F.A. Metodika agrokhimicheskikh issledovaniı. - M.: Kolos, 1980. - 366 s.
- 20 Nugmagov, G.N. Tekhnologiya vozdelivaniya arbuza / G.N. Nugmagov // Kartoffel i ovoshchi. - 1991. - № 4. - S.42-43

Information about the authors:

Eshchanova G.Z. – Master of Agricultural Sciences, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan; e-mail: gulnar.eschanova.69@mail.ru;

Utarbayeva N.A. – corresponding author, Associate Professor of the Department of Biology, PhD, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan; email: Nurlygul.utarbaeva@mail.ru;

Doszhan G. – Master's degree, teacher of special disciplines of Aktobe Higher Agricultural College named after Sh. Bersiev, Aktobe, Kazakhstan; e-mail: doszhan@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-58-65

УДК 636.086.78

МРНТИ 68.35

**ОЦЕНКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ДИКОРАСТУЩИХ ПИЩЕВЫХ
РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ООПТ «СИНИЦИНСКИЙ БОР»
В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ****Козловцева О.С.^{1*}***^{1*}Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова,
(филиал) Тюменского государственного университета, Ишим, Россия***Автор для корреспонденции: ok-007@mail.ru***Аннотация**

Данная статья посвящена оценке видового разнообразия плодоносящих дикорастущих растений, произрастающих в пределах ООПТ «Синицинский бор» в Ишимском районе, Тюменской области. Приведена общая характеристика отдельных участков Синицинского бора, указаны участки, испытывающие наибольшую антропогенную нагрузку. По материалам маршрутных исследований составлен конспект видов плодоносящих дикорастущих растений с указанием жизненной формы растений, типа плода, сроков цветения и плодоношения. Для каждого участка указана встречаемость плодоносящих дикорастущих растений в баллах. Выделены виды плодоносящих дикорастущих растений, для которых потенциально возможен сбор в личных целях. Высказано предположение, что промышленный сбор в условиях Синицинского бора невозможен.

Ключевые слова: дикорастущие растения, пищевые растения, особоохраняемые природные территории, рекреационная деятельность.

**ТҮМЕН ОБЛЫСЫНДА «СИНИЦИН БОР» ЕҚТА АУМАҒЫНДАҒЫ ЖАБАЙЫ
ӨСЕТІН АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ТҮРЛІК ӘРТҮРЛІЛІГІН БАҒАЛАУ****Козловцева О.С.^{1*}***^{1*}Ишим педагогикалық институты. П.П. Ершова,
Тюмень мемлекеттік университетінің (филиалы), Ишим, Ресей***Corresponding author: ok-007@mail.ru***Аңдатпа**

Бұл мақала Түмен облысы, Есіл ауданындағы "Синицинский бор" ЕҚТА шегінде өсетін жемісті жабайы өсімдіктердің түрлік әртүрлілігін бағалауға арналған. «Синицин борының» жекелеген учаскелеріне жалпы сипаттама берілген, антропогендік жүктемені ең көп сезінетін учаскелер көрсетілген. Маршруттық зерттеулер материалдары бойынша өсімдіктердің тіршілік формасын, жеміс түрін, гүлдену және жеміс беру мерзімдерін көрсете отырып, жемісті жабайы өсімдіктер түрлерінің тізімі жасалды. Әр учаскелер үшін жемісті жабайы өсімдіктердің ұпай бойынша пайда болуы көрсетілген. Жеке мақсатта жинауға болатын жемісті жабайы өсімдіктердің түрлері анықталды. «Синицин бор» жағдайында өнеркәсіптік жинау мүмкін емес деген болжам бар.

Кілт сөздер: жабайы өсімдіктер, азық-түлік өсімдіктері, ерекше қорғалатын табиғи аумақтар, рекреациялық қызмет.

ASSESSMENT OF SPECIES DIVERSITY OF WILD EDIBLE PLANTS
IN THE «SINITSINSKY BOR» SPECIALY PROTECTED NATURAL AREA
IN TYUMEN OBLAST

Kozlovtsseva O.S.^{1*}

¹*P.P. Ershov Ishim Pedagogical Institute (branch) of Tyumen State University, Ishim, Russia*
^{*}*Corresponding author: ok-007@mail.ru*

Abstract

This article assesses the species diversity of fruit-bearing wild plants within the “Sinitsinsky Bor” protected area in the Ishim district of the Tyumen region. A general characterization of individual sections of Sinitsinsky Bor is provided, identifying areas experiencing the highest anthropogenic load. Based on field surveys, a species list of fruit-bearing wild plants is compiled, including plant life forms, fruit types, flowering, and fruiting periods. The frequency of fruit-bearing wild plants is assessed using a scoring system for each section. Species suitable for potential personal harvesting are identified. It is hypothesized that commercial harvesting is not feasible within Sinitsinsky Bor.

Keywords: wild plants, edible plants, specialy protected natural areas, recreational activity.

Введение

Синицинский бор объявлен охраняемой территорией в 1968 году, он стал первым памятником природы, имеющим региональный статус в Ишимском районе [3, с.70]. Бор расположен в непосредственной близости к городу Ишиму и лежит в юго-западной части Западно-Сибирской низменности. В 1998 году площадь бора была увеличена с 1048 га до 1108 га и до настоящего времени остается неизменной.

Синицинский бор является уникальным для Приишимья. Это самый южный останец разнотравных сосняков, распространенных на юге Тюменской области ранее. Во многом на его формирование оказал влияние ледниковый период [3, с.71].

Для рассматриваемой территории описано 298 видов высших сосудистых растений, которые можно отнести к 58 семействам и 207 родами. Число видов в семействах от 1 до 40. Присутствуют виды региональной Красной Книги [3, с.72].

Синицинский бор является важнейшей рекреационной территорией для юга Тюменской области [4, с.99], здесь располагаются санаторий «Ишимский» и два детских оздоровительных лагеря «Дружба» и ДОЛ имени В.И.Ленина, деревни Синицына, Семанова и Орловка жилые и активно застраиваются местным населением как дачи.

На территории современной ООПТ выделяют три участка значительно отличающихся по степени антропогенной нагрузки (рис.1, табл.1).

Наибольшую нагрузку испытывают участок I, расположенный между двумя населенными пунктами (Синицына и Семанова) и участок III - здесь располагаются основные рекреационные объекты. Для этих участков характерна очень густая тропиновая сеть, высокая замусоренность и частое присутствие людей в пределах участка.

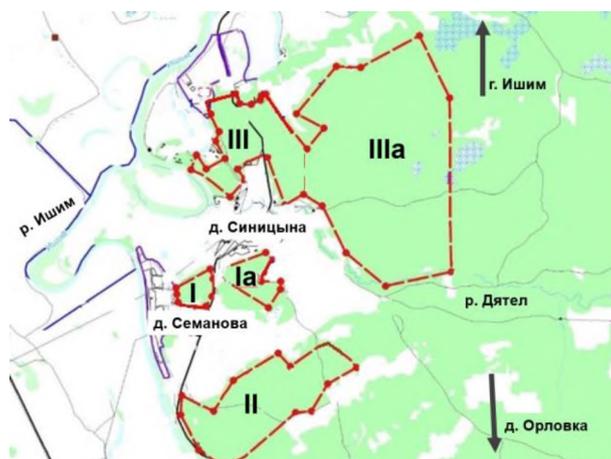


Рисунок 1. Участки ООПТ «Синицинский бор»

Таблица 1. Общая характеристика участков ООПТ «Синицинский бор»

	I	II	III
Площадь, га	57	225	766
Породный состав	Сосна (<i>Pinus sylvestris</i> L.), ива кустарниковая (<i>Salix</i> sp.);	сосна, береза (<i>Betula pendula</i> Roth.), осина (<i>Populus tremula</i>), ива кустарниковая	Сосна, береза, осина
Возраст сосен, лет	115-120, незначительно - 50	60-70; 25-30	75-110; 15-40
Подрост	Сосна, реже – береза. Возраст 10-20 лет, высота 6-7 м	Сосна 10-15 лет, высота 2-5 м с включением березы и осины в возрасте –5-10 лет около 1 м высотой	Сосна, со значительным присутствием березы, возраст деревьев 8-20 лет, высота – 3-8 м

Более ранними исследованиями установлено, что для жителей Приишимья 77% опрошенных прогулки по ООПТ являются предпочтительной формой отдыха [4, с.99].

Посещение леса может иметь экономическую выгоду. Лес всегда служил источником грибов, ягод, лекарственных растений, но не все лесные массивы России сохранили эти ресурсы. Недостаточность сведений о недревесных ресурсах леса это одна из актуальных проблем текущего момента [1, с.41; 2, с.31]. Режим лесопользования Синицинского бора не исключает сбор ягод и прочих плодов, но не известны объемы этого ресурса и видовое разнообразие плодоносящих растений.

Таким образом, целью работы стало определение видового разнообразия плодоносящих растений

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на территории ООПТ «Синицинский бор» Ишимского района Тюменской области в мае - сентябре 2024 г. Учет плодоносящих растений проводился маршрутным методом. В пределах каждого участка были пройдены линейные маршруты в ориентирующиеся на действующие туристические тропы или стихийные тропы, проложенные населением. Учеты проводились на расстоянии не менее 100 метров от тропы. Протяженность маршрутов на участках: I - 5 километров (км), Ia – 7 км, II – 16 км, III – 8 км, III - 26 км.

Дополнительно учитывались сведения по встречаемости видов из социальной сети с iNaturalist.

Определение видов осуществлялось по «Определителю сосудистых растений Тюменской области» [6].

Фотоматериалы исследования с привязкой к местности размещены в социальной сети с iNaturalist, на странице пользователя olga_kozlovtseva.

Результаты исследования

Установлено, что на территории ООПТ «Синицинский бор» произрастает 15 видов растений теоретически пригодных для сбора. Виды распределяются по четырём семействам, самое многочисленное из которых *Rosaceae* (73,3% видов).

Семейство Вересковые – *Ericaceae* Juss.

Брусника обыкновенная - *Vaccinium vitisidaea* L.

Вечнозеленый длиннокорневищный кустарничек. Циркумбореальный вид [5, с.395].

Цветет редко, в июне. Плодоносит в августе-сентябре.

Плод - красная многосемянные шаровидные блестящие ягоды до 8 мм в диаметре.

Семейство Калиновые – *Viburnaceae* Rafin.

Калина обыкновенная - *Viburnum opulus* L.

Летнезеленый кустарник. Бореально-неморальный евразийский (евросибирский-средиземноморский) вид. Культивируется. [5, с.433]

Цветет в июне. Плодоносит в июле-августе.

Семейство Крыжовниковые – *Grossulariaceae* DC.

Смородина чёрная - *Ribes nigrum* L.

Летнезеленый кустарник. Бореальный евроазиатский вид. Культивируется. Легко уходит из культуры. [5, с.325]

Цветет в июне. Плодоносит редко в июле.

Плод – черная или черно-бурая душистая ягода.

Семейство Розовые – *Rosaceae* Juss.

Боярышник сибирский кроваво-красный - *Crataegus sanguinea* Pall.

Летнезеленое дерево. Бореально-неморальный восточноевропейско-азиатский (поволжско-урало-южносибирско-монгольский) вид. [5, с.330]

Цветет в июне. Плодоносит в июле-августе.

Плод - красное шаровидное или коротко-эллипсоидальное яблочко, диаметром от 8 до 10 мм.

Вишня кустарниковая - *Prunus fruticosa* Pall.

Летнезеленый кустарник. Лесостепной восточноевропейско-западноазиатский (панонско-причерноморско-западноказахстанский) вид. Введен в культуру. [5, с.329]

Цветет в июне. Плодоносит в июле-августе.

Плод – сочная темно-красная костянка, до 2,5 см в диаметре

Ирга ольхолистная - *Amelanchier alnifolia* Nutt.

Летнезеленый кустарник. Культивируемый вид североамериканского происхождения. Используется для озеленения. Натурализовался, дает самосев. Легко включается в состав природных сообществ. Обычен вблизи мест культивирования.

Цветет в июне. Плодоносит редко, в июле.

Плод - небольшое яблоко фиолетового цвета диаметром от 5 до 15 мм.

Земляника зелёная, клубника - *Fragaria viridis* Duch.

Многолетнее травянистое летнезеленое короткокорневищное надземностолонное растение. Лесостепной европейско-южносибирско-монгольский вид. [5, с.331]

Цветет в мае-июне. Плодоносит обильно, в июле.

Плод - ложная ягода (многоорешек) типа фрага, или земляничина.

Земляника лесная - *Fragaria vesca* L.

Многолетнее травянистое летнезеленое короткокорневищное надземностолонное растение. Бореальный евразийский вид. [5, с.331]

Цветет в мае-июне. Плодоносит обильно, в июле.

Плод - ложная ягода (многоорешек) типа фрага, или земляничина.

Малина обыкновенная - *Rubus idaeus* L.

Летнезеленый корнеотпрысковый полукустарник. Бореальный евросибирский вид. [5, с.341]

Цветет в июне. Плодоносит обильно, в июле.

Плод – сборная костянка, красного цвета, сладковатая и душистая.

Малина сизая, Ежевика - *Rubus caesius* L.

Летнезеленый корнеотпрысковый полукустарник. Бореально-неморальный европейско-западноазиатский вид. [5, с.341]

Цветет в июле. Плодоносит местами обильно, в августе-сентябре.

Плод – сборная костянка, темно-синего, почти черного цвета, кисловатая.

Малина каменистая, Костяника - *Rubus saxatilis* L.

Многолетнее травянистое летнезеленое наземно-ползучее и подземностолонное растение. Бореальный евразийский вид. [5, с.342]

Цветет в июне. Плодоносит местами обильно, в июле - августе.

Плод – сборная костянка, красная, кисловатая.

Рябина сибирская - *Sorbus sibirica* Hedl.

Летнезеленое дерево. Бореальный сибирский вид. [5, с.343]

Цветет в мае-июне. Плодоносит местами обильно, в августе.

Плод - небольшое яблоко оранжево-красное, диаметром от 5 до 15 мм.

Черёмуха обыкновенная - *Prunus padus* L.

Летнезеленое дерево. Бореально-неморальный евразийский вид. [5, с.333]

Плод – сладковатая, вяжущая, шаровидная черная костянка с диаметром от 8 до 10 мм.

Цветет в мае. Плодоносит незначительно, в августе.

Шиповник иглистый - *Rosa acicularis* L.
Летнезеленый кустарник. Циркумбореальный вид. [5, с.339]
Цветет в мае. Плодоносит обильно, в августе.
Плод ложный, особой формы многоорешек, цинародий.

Шиповник майский - *Rosa majalis* Herrm.
Летнезеленый кустарник. Бореальный евросибирский вид. [5, с.340]
Цветет в мае. Плодоносит обильно, в августе.
Плод ложный, особой формы многоорешек, цинародий.

Встречаемость видов на территории Синицинского бора представлена в таблице 2. Для участков, помеченных литерой «а» характерна меньшая антропогенная нагрузка (рис. 1).

Таблица 2. Встречаемость плодоносящих дикорастущих растений на территории ООПТ «Синицинский бор» в 2024 году

Вид	Частота встречаемости в баллах*				
	1 - массово;	2 - часто;	3 - редко;	4 балла - единичные находки	
	I	Ia	II	III	IIIa
Брусника обыкновенная - <i>Vaccinium vitisidaea</i> L.	-	-	4	4	1
Калина обыкновенная - <i>Viburnum opulus</i> L.	4	4	4	4	2
Смородина чёрная - <i>Ribes nigrum</i> L.	-	3	3	4	3
Боярышник сибирский кроваво-красный - <i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	4	3	3	4	2
Вишня кустарниковая - <i>Prunus fruticosa</i> Pall.	-	-	-	-	2
Ирга ольхолистная - <i>Amelanchier alnifolia</i> Nutt.	3	3	3	3	3
Земляника зелёная, клубника - <i>Fragaria viridis</i> Duch.	3	3	3	3	2
Земляника лесная - <i>Fragaria vesca</i> L.	1	1	1	1	1
Малина обыкновенная - <i>Rubus idaeus</i> L.	2	2	2	1	2
Малина сизая, Ежевика - <i>Rubus caesius</i> L.	3	4	3	3	3
Малина каменистая, Костяника - <i>Rubus saxatilis</i> L.	2	2	2	2	1
Рябина сибирская - <i>Sorbus sibirica</i> Hedl.	2	2	2	2	2
Черёмуха обыкновенная - <i>Promus padus</i> L.	2	2	2	2	2
Шиповник иглистый - <i>Rosa acicularis</i> L.	2	2	2	2	2
Шиповник майский - <i>Rosa majalis</i> Herrm.	2	2	2	2	2

Обсуждение

Наиболее часто плодоносящие дикорастущие растения встречаются на территориях, удаленных от автомобильных дорог и мест отдыха. Вместе с тем, установлено, что урожайность рассматриваемых видов не велика и сбор плодов не может осуществляться в больших объемах.

Наблюдения показали, что ни один из представленных во флоре Синицинского бора видов плодоносящих растений не может рассматриваться в плане промышленного сбора.

В личных целях возможен сбор *Rubus idaeus* L., *R. saxatilis* L., *R. caesius* L., *Rosa acicularis* L., *R. majalis* Herzm., *Fragaria vesca* L.

Несмотря на значительные площади, занятые брусничниками, *Vaccinium vitisidaea* L. в условиях Синицинского бора не вызревает.

Amelanchier alnifolia Nutt. на территории бора вероятнее всего является беглецом из культуры.

Заключение

Таким образом, на территории Синицинского бора отмечено 15 видов плодоносящих растений потенциально возможных для сбора в пищевых целях.

Наиболее распространёнными из них являются малина, шиповник и земляника.

Текущая урожайность большинства видов невысока, но массовые виды могут собираться населением для личных целей.

Синицинский бор и прилегающие территории не может рассматриваться в качестве базы для промышленных заготовок плодов растений подлеска.

Литература:

1. Боярский А.А., Аржанников Ю.А., Панин И.А. Ресурсы плодовых растений подлеска в сосняках и березняках подзоны южной тайги Свердловской области // Леса России и хозяйство в них. - 2021. - №4(79). - С.40-48.
2. Воеводина К.И., Абсалямов Р.Р., Абсалямова С.Л. Оценка урожайности ягодных ресурсов в Селтинском и Вавожском лесничествах Удмуртской республики // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. - 2021. - №6. – С.31-36
3. География Тюменского Приишмья: кол. монография / А.Ф. Щеглов, Л.В. Губанова, Г.С. Кошчеева [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ишим: Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тюменский государственный университет» в г. Ишиме, 2016. - 206 с.
4. Козловцева О.С., Канапина К.К. ООПТ Синицинский бор как рекреационный объект юга Тюменской области // Тенденции развития естественных и технических наук в современном мире: матер. междунар. научно-практ. конф., Петропавловск, 18 ноября 2022 г. - Петропавловск: Северо-Казахстанский ун-т им. Манаша Козыбаева, 2022. - С. 98-101
5. Науменко Н.И. Флора и растительность Южного Зауралья: монография. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2008. - 512 с.
6. Определитель сосудистых растений Тюменской области / В.А. Глазунов, Н.И. Науменко, Н.В. Хозинова; гл. ред. Н.И. Науменко; ТюмНЦ СО РАН, Тюменский филиал ООО «Газпром проектирование». – Тюмень: ООО «РГ «Проспект», 2017. – 744 с.

References:

1. Boyarskij A.A., Arzhannikov Yu.A., Panin I.A. Resursy plodovyh rastenij podleska v sosnyakah i bereznyakah podzony yuzhnoj tajgi Sverdlovskoj oblasti // Lesa Rossii i hozyajstvo v nih. - 2021. - №4(79). - S.40-48.
2. Voevodina K.I., Absalyamov R.R., Absalyamova S.L. Ocenka urozhajnosti yagodnyh resursov v Seltinskom i Vavozhskom lesnichestvah Udmurtskoj respubliki // Vestnik MGUL – Lesnoj vestnik. - 2021. - №6. – S.31-36
3. Geografiya Tyumenskogo Priishim'ya: kol. monografiya / A.F. Shcheglov, L.V. Gubanova, G.S. Koshcheeva [i dr.]. - 2-e izd., pererab. i dop. - Ishim: Filial federal'nogo gosudarstvennogo byudzhethnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego professional'nogo obrazovaniya «Tyumenskij gosudarstvennyj universitet» v g. Ishime, 2016. - 206 s.
4. Kozlovceva O.S., Kanapina K.K. OOPT Sinicinskij bor kak rekreacionnyj ob"ekt yuga Tyumenskoj oblasti // Tendencii razvitiya estestvennyh i tekhnicheskikh nauk v sovremennom mire: mater. mezhdunar. nauchno-prakt. konf., Petropavlovsk, 18 noyabrya 2022 g. - Petropavlovsk: Severo-Kazahstanskij un-t im. Manasha Kozybaeva, 2022. - S. 98-101
5. Naumenko N.I. Flora i rastitel'nost' YUzhnogo Zaural'ya: monografiya. - Kurgan: Izd-vo Kurganskogo gos. un-ta, 2008. - 512 s.

6. Opredelitel' sosudistyh rastenij Tyumenskoj oblasti / V.A. Glazunov, N.I. Naumenko, N.V. Hozyainova; gl. red. N.I. Naumenko; TyumNC SO RAN, Tyumenskij filial OOO «Gazprom proektirovanie». – Tyumen': OOO «RG «Prospekt», 2017. – 744 s.

Information about the authors:

Kozlovtseva O.S. – corresponding author, Associate Professor of the Department of Natural Science Education and Physical Culture, candidate of biological sciences, P.P. Ershov Ishim Pedagogical Institute (branch) of Tyumen State University, Ishim, Russia; email: ok-007@mail.ru

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-66-84

УДК 911.52

МРНТИ 34.33.19

**МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ В ОЦЕНКЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ
ЛАНДШАФТОВ ПОЛЯРНОГО УРАЛА**Левых А.Ю.^{1*}^{1*} ГАОУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики», Салехард, Россия* Автор для корреспонденции: aljurlev@mail.ru**Аннотация**

Данная статья посвящена исследованию фауны и структуры населения мелких млекопитающих как индикаторов современного состояния ландшафтов Полярного Урала. Материалом для работы послужили результаты полевых исследований, проведенных в июле 2022 г. на побережье озера Большое Хадатаёганлор, в июле-августе 2024 г. в пойме рек Харбей, Хадата, Малая Пайпудына, Енгаю, Лонготъёган, в пойме ручья Восточный Нырдьвоменшор. Всего отработано 1450 ловушко-суток, 355 цилиндро-суток, отловлено 168 особей 9 видов мелких наземных грызунов (Rodentia: *Clethrionomys* (= *Myodes*) *rutilus* Pallas, 1779, *Craseomys rufocanus* Sundevall, 1846, *Alexandromys oeconomus* Pallas, 1776, *Agricola agrestis* L., 1761, *Lasiopodomys gregalis* Pallas, 1779, *Alexandromys middendorffi* Poljakov, 1881) и насекомоядных (Eulipotyphla: *Sorex tundrensis* Merriam, 1900, *Sorex caecutiens* Laxmann, 1788, *Sorex minutus* L., 1766). Все зарегистрированные виды типичны для Полярного Урала и сопредельных равнинных и горных районов. Показатели их обилия сопоставимы с литературными данными для Полярного, Приполярного и Северного Урала. Видовой состав, экологическая, фауногенетическая структура населения мелких млекопитающих соответствуют зонально-подзональному, высотному положению изучаемых ландшафтов и их биотопической структуре. Исследованные сообщества мелких млекопитающих характеризуются низкими показателями разнообразия, выравненности и устойчивости. Подобные характеристики свойственны сообществам мелких млекопитающих высокоширотных и высокогорных ландшафтов и объясняются суровыми природно-климатическими особенностями территории. Сравнительно большими показателями разнообразия и устойчивости характеризуются сообщества мелких млекопитающих с побережья озера Большое Хадатаёганлор, из поймы реки Малая Пайпудына, из поймы ручья Восточный Нырдьвоменшор, отличающихся большим внутриландшафтным разнообразием местообитаний и более мягким микроклиматом. Изученные сообщества мелких млекопитающих Полярного Урала имеют ненарушенную структуру разнообразия-выравненности, свойственную субарктическим ландшафтам. В исследованных ландшафтах отсутствуют виды мелких млекопитающих с высокой степенью антропогенной адаптированности. Наряду с низкими интегральными индексами антропогенной адаптированности и превышением показателей упругой устойчивости над резистентной (за исключением ландшафтов на кордоне Морозова в пойме реки Хадата, где наблюдается залужение тундры вследствие выпаса овцебыков) это свидетельствуют, с одной стороны, об отсутствии на исследуемые ландшафты значимого антропогенного воздействия, с другой стороны, о низкой адаптированности изучаемых сообществ млекопитающих к антропогенной трансформации среды обитания.

Ключевые слова: мелкие млекопитающие, Полярный Урал, сообщество, вид, ландшафт, разнообразие, устойчивость, антропогенная адаптированность.

ПОЛЯРЛЫҚ ОРАЛДЫҢ ЛАНДШАФТТАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫНЫҢ ИНДИКАТОРЫ РЕТІНДЕ ҰСАҚ СҮТҚОРЕКТІЛЕР ФАУНАСЫ МЕН ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРТТЕУ

Левых А.Ю.^{1*}

^{1*}МAM ЯНАО «Арктиканы зерттеу ғылыми орталығы», Салехард, Ресей

*Хат-хабар үшін автор: aljurlev@mail.ru

Андапта

Бұл мақала Полярлық Орал ландшафттарының қазіргі жағдайының индикаторы ретінде ұсақ сүтқоректілер фаунасы мен популяция құрылымын зерттеуге арналған. Жұмыстың материалдары 2022 жылдың шілде айында Үлкен Хадатаёганлор көлінің жағалауында, 2024 жылдың шілде-тамыз айларында Харбей, Хадата, Кіші Пайпудына, Енгаю, Лонготъёган, өзендерінің жайылмаларында және Шығыс Нырдовоменшор бұлағының жайылмасында жүргізілген далалық зерттеу нәтижелері болып табылады. Барлығы 1450 тұзақ-тәулік, 355 цилиндр-күн жұмыс атқарылып, 9 түрлі 168 ұсақ жерүсті кеміргіштер (Rodentia: *Clethrionomys* (=Myodes) *rutilus* Pallas, 1779, *Craseomys rufocanus* Sundevall, 1846, *Alexandromys oeconomus* Pallas, 1776, *Agricola agrestis* L., 1761, *Lasiopodomys gregalis* Pallas, 1779, *Alexandromys middendorffi* Poljakov, 1881) мен жәндікқоректілер (Eulipotyphla: *Sorex tundrensis* Merriam, 1900, *Sorex caecutiens* Laxmann, 1788, *Sorex minutus* L., 1766) ұсталды.

Барлық тіркелген түрлер Полярлық Оралға және оған жақын орналасқан жазық және таулы аймақтарға тән. Олардың көптігінің көрсеткіштері Полярлық, Қиыр Солтүстік және Солтүстік Орал туралы әдеби деректермен салыстырылады. Түрлік құрамы, экологиялық және фауна-генетикалық құрылымы зерттелген ландшафттардың зоналық-субзоналық және биіктік жағдайына, сондай-ақ олардың биотоптық құрылымына сәйкес келеді. Ұсақ сүтқоректілер қауымдастықтары алуан түрлілігі, біркелкілігі және тұрақтылығы жағынан төмен көрсеткіштермен сипатталады. Мұндай сипаттамалар жоғары ендік пен биік таулы ландшафттардағы ұсақ сүтқоректілер қауымдастықтарына тән және аумақтың қатал табиғи-климаттық ерекшеліктерімен түсіндіріледі. Салыстырмалы түрде жоғары алуан түрлілік пен тұрақтылық көрсеткіштері Үлкен Хадатаёганлор көлінің жағалауы, Кіші Пайпудына өзенінің және Шығыс Нырдовоменшор бұлағының жайылмасындағы ұсақ сүтқоректілер қауымдастықтарында байқалады, бұл мекен ету орындарының ішкі ландшафттық әртүрлілігімен және жұмсақ микроклиматпен түсіндіріледі. Полярлық Оралдың ұсақ сүтқоректілер қауымдастықтары субарктикалық ландшафттарға тән әртүрлілік-біркелкілік құрылымын сақтап отыр. Зерттелген ландшафттарда антропогендік бейімделуі жоғары ұсақ сүтқоректілер түрлері жоқ. Антропогендік бейімделу индекстерінің төмендігі және серпімді тұрақтылық көрсеткіштерінің резистенттікке қарағанда жоғары болуы (Хадата өзенінің жайылмасындағы Морозов кордоны ландшафттарын қоспағанда, мұнда қойлар мен өгіздерді жаю салдарынан тундраның шалғынға айналуы байқалады) зерттелген ландшафттарға антропогендік әсердің болмауын, сондай-ақ ұсақ сүтқоректілер қауымдастықтарының антропогендік өзгерістерге төмен бейімділігін көрсетеді.

Кілт сөздер: ұсақ сүтқоректілер, Полярлық Орал, қауымдастық, түр, ландшафт, алуан түрлілік, тұрақтылық, антропогендік бейімделу.

USING SMALL MAMMALS FOR THE ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE OF THE POLAR URAL LANDSCAPES

Levykh A.Yu.^{1*}

^{1*}Arctic Research Center, Salekhard, Russia

*Corresponding author: aljurlev@mail.ru

Abstract

This article is devoted to the study of the fauna and population structure of small mammals as indicators of the current state of the Polar Ural landscapes. The results of field studies conducted in July 2022 on the coast of Lake Bolshoe Khadatayoganlor, in the floodplain of the Kharbey, Khadata, Malaya Paypudyna, Engayu, Longot'yegan rivers in July-August 2024 and in the floodplain of the Vostochny Nyrdomenshor stream were analyzed for the paper. In total, 1450 traps (put per a day) and 355 cylinders (used per a day) were worked out, 168 individuals of 9 species of small terrestrial rodents (Rodentia: *Clethrionomys* (=Myodes) *rutilus* Pallas, 1779, *Craseomys rufocanus* Sundevall, 1846, *Alexandromys oeconomus* Pallas, 1776, *Agricola agrestis* L., 1761,

Lasiopodomys gregalis Pallas, 1779, *Alexandromys middendorffi* Poljakov, 1881) and insectivores (Eulipotyphla: *Sorex tundrensis* Merriam, 1900, *Sorex caecutiens* Laxmann, 1788, *Sorex minutus* L., 1766) were caught. All the registered species are typical for the Polar Urals and adjacent plain and mountainous regions. Their abundance indices are comparable with the research literature data for the Polar, Subpolar and Northern Urals. The species composition, ecological and faunogenetic structure of the small mammal population correspond to the zonal-subzonal and altitudinal position of the studied landscapes and their biotopic structure. The studied small mammal communities are characterized by low indices of diversity, evenness and stability. Such characteristics are typical for small mammal communities of high-latitude and high-mountain landscapes and are explained by the severe natural and climatic features of the territory. Small mammal communities from the coast of Lake Bolshoe Khadataeganlor, from the floodplain of the Malaya Paypudyna River, from the floodplain of the Vostochny Nyrdvomenshor Stream, which are distinguished by a greater intra-landscape diversity of habitats and a milder microclimate, are characterized by comparatively higher indices of diversity and stability. The studied small mammal communities of the Polar Urals have an undisturbed diversity-evenness structure typical for subarctic landscapes. The studied landscapes do not contain small mammal species with a high degree of anthropogenic adaptability. Along with low integral indices of anthropogenic adaptability and an excess of elastic stability indices over the resistant ones (except for the landscapes at the Morozov Cordon in the floodplain of the Khadata River, where tundra grassing is observed due to musk ox grazing), this indicates, on the one hand, the absence of significant anthropogenic impact on the studied landscapes, and on the other hand, the low adaptability of the studied mammal communities to anthropogenic transformation of the habitat.

Keywords: small mammals, Polar Urals, community, species, landscape, diversity, stability, anthropogenic adaptability.

Введение

В условиях наблюдаемой в настоящее время трансформации природной среды, обусловленной как деятельностью человека, так и природными факторами, в том числе климатическими изменениями, неравнозначно проявляющимися в разных регионах, имеется насущная необходимость в оценке современного состояния биоценозов в типичных региональных ландшафтах и поиска биологических индикаторов происходящих изменений. Это вновь привлекает внимание к казалось бы давно и хорошо изученной группе животных – мелким млекопитающим (Micromammalia) – мелким наземным грызунам (Rodentia) и насекомоядным (Eulipotyphla), по которой к настоящему времени накоплен значительный фактический материал, и имеется достаточная база данных для сравнения и анализа, разработаны методология и методы популяционно-экологических и синэкологических исследований [1, с. 73-93; 2, с. 3-412; 3, с. 4-192; 4, с. 3-346; 5, с. 612-621; 6, с. 29-46; 7, с. 4-361; 8, с. 3-481; 9, с. 3-310; 10, с. 63-69; 11, с. 5-303; 12, с. 3-139; 13, с. 78-88; 14, с. 88-100; 15, с. 10-315; 16, с. 3-437; 17, с. 61-74; 18, с. 300-304; 19, с. 303-316; 20, с. 1162-1172; 21, с. 153-175; 22, с. 297-306; 23, с. 71-76]. Цель данной работы заключалась в изучении видового состава и структуры населения мелких млекопитающих как одного из компонентов и индикаторов состояния ландшафтов Полярного Урала.

Материалы и методы исследования

Материалом для работы послужили результаты полевых исследований, проведённых в июле 2022 г. на побережье озера Большое Хадатаёганлор, в июле-августе 2024 г. – в пойме рек Хадата (кордоны Морозова, Горно-Хадатинский), Малая Пайпудына (неподалёку от посёлка Полярный), Енгаю, Лонготъёган, в пойме ручья Восточный Нырдовоменшор. Зверьков отлавливали ловушками Геро (давилками), начинёнными кусочками хлеба, смоченными в нерафинированном подсолнечном масле, и расставленными в ловчие линии по 25-100 штук, 50-метровым ловчим заборчиком с цилиндрами, а также цилиндрами, вкопанными в линию через 7-10 м друг от друга [24, с. 14-56; 25, с. 125-129]. Всего отработали 1450 ловушко-суток, 355 цилиндро-суток,

отловили 168 особей 9 видов мелких млекопитающих. Обилие *Micromammalia* оценивали в количестве экземпляров на 100 ловушко-суток (экз./лов.-сут.) или 100 цилиндро-суток (экз./цил.-сут.). Для сопоставимости с оценками других авторов применили пересчётные коэффициенты [26, с. 36; 27, с. 84]. При описании структуры населения использовали шкалу балльных оценок обилия А.П. Кузякина [26, с. 25]. Видовую принадлежность животных устанавливали по совокупности морфологических признаков [28-31].

В ходе полного морфофизиологического обследования всех зверьков определяли пол, относительный возраст, у самок – репродуктивные показатели (количество эмбрионов, в том числе резорбирующихся, тёмных плацентарных пятен, жёлтых пятен беременности), которые затем использовали для расчёта интегральных характеристик сообществ [25, с. 156-157; 168-173].

Сообщество мелких млекопитающих рассматривали как «территориальную группировку популяций филогенетически близких видов, относящихся к одному или к смежным трофическим уровням, населяющих исследуемые географические подразделения» [6, с. 33-34; 26, с. 25]. Структуру сообществ определяли методами индексов разнообразия [3, с. 14], многомерных пиктографиков, основанных на индексах разнообразия и выравнивания, и представляющих собой качественную характеристику сообщества (местообитания), выраженную через количественные показатели информации [5, с. 614-620; 6, с. 36-40]. Состояние сообществ оценивали по интегральным показателям, предложенным и обоснованным С.Н. Гашевым [3, с. 14-24]: индексам антропогенной адаптированности (IAA), консервативности (IKV), успешности размножения (URZ), показателям упругой (UU), резистентной (UR), общей устойчивости (U), обобщённому показателю благополучия (SSS): $SSS = U + 0.1IKV + 0.01IAA + 0.01URZ$.

При интерпретации результатов исследования исходили из того, что общая устойчивость (U) сообщества не только складывается из упругой (UU) и резистентной составляющей (UR) ($U = UU + UR$), но на разных стадиях развития экосистемы представлена в большей мере той или другой – в пионерных и молодых сообществах $UR > UU$, в зрелых и климаксных – $UU > UR$ [3, с. 22; 32, с. 17-18].

Результаты исследования

На местах кратковременных стоянок в открытых ландшафтах подгольцового и горно-тундрового поясов в поймах рек Харбей, Хадата (Горно-Хадатинский кордон), на побережье безымянного озера в долине реки Лонготъёган, на 30-35 цилиндро-суток отловлено по 1 особи тундряной бурозубки (*Sorex tundrensis*, Merriam, 1900). Обилие вида в обследованных местообитаниях составило 2,9-3,3 ос./100 цил.-сут. (в пересчёте на ловушки Геро, соответственно, – 1,4-1,6 ос./100 дав.-сут.). Полученные оценки обилия укладываются в лимиты численности *S. tundrensis*, определённые для Северного, Полярного и Приполярного Урала, а также в представления о численном доминировании этого вида среди мелких насекомоядных Полярного Урала [7, с. 85; 11, с. 48; 33, с. 65-68].

Всего во всех исследованных ландшафтах зарегистрировали 6 видов грызунов и 3 вида насекомоядных (табл. 1).

Таблица 1. Видовой состав мелких млекопитающих ландшафтов Полярного Урала

Виды Обилие, ИД, %	Типы ландшафтов, районы исследования				
	подгольцовый				горно- тундровый
	пойма ручья Восточный Нырдовоменшор 67° 0'17,28" с.ш. 65°28'32,77" в.д.	пойма реки Малая Пайпудына 67°05'07,1" с.ш. 65°21'21,3" в.д.	бережье озера Большое Хадатаёганлор 67°36'25,0" с.ш. 66°04'48,0" в.д.	пойма реки Хадата (кордон Морозова) 67°34'51,68" с.ш. 66°58'13,66" в.д.	пойма реки Енгаю 66°50'1,90" с.ш. 65°30'2,14" в.д.
Отряд Eulipotyphla					
<i>Sorex tundrensis</i> , Merriam, 1900	—		<u>3,85</u> 11,73 31,6% 79,2%	<u>1,00</u> 1,62* 28,6%	—
<i>Sorex caecutiens</i> Laxmann, 1788	—		<u>0,31</u> 0,62 2,5% 4,2%	—	—
<i>Sorex minutus</i> L., 1766	—		<u>0,90*</u> 1,85 4,2% 12,5%	—	—
Отряд Rodentia					
<i>Clethrionomys (=Myodes) rutilus</i> Pallas, 1779	<u>0,67</u> 1,08* 4,5%	<u>1,00</u> 1,62* 7,4%	<u>1,08</u> 1,75* 8,9%	<u>2,50</u> 4,06* 71,4%	—
<i>Craseomys rufocanus</i> Sundevall, 1846	<u>4,00</u> 6,49* 27,3%	<u>5,50</u> 8,92* 40,8%	<u>4,00</u> 6,49* 32,9%	—	<u>2,00</u> 3,25* 12,5%
<i>Alexandromys oeconomus</i> Pallas, 1776	<u>2,67</u> 4,33* 18,2%	<u>1,50</u> 2,43* 11,1%	<u>0,77</u> 0,62 6,3% 4,2%	—	<u>4,00</u> 6,49* 25,0%
<i>Agricola agrestis</i> L., 1761	<u>4,00</u> 6,49* 27,3%	<u>4,00</u> 6,49* 29,6%	<u>2,15</u> 3,49* 17,7%	—	—
<i>Lasiopodomys gregalis</i> Pallas, 1779	<u>2,00</u> 3,25* 13,6%	<u>1,50</u> 2,43* 11,1%	—	—	—
<i>Alexandromys middendorffi</i> Poljakov, 1881	<u>1,33</u> 2,16* 9,1%	—	—	—	<u>10,0</u> 16,23* 62,5%
Общее обилие	<u>14,67</u> 23,81*	<u>13,50</u> 21,91*	<u>12,15</u> 14,82	3,50	<u>16,00</u> 25,96*

*Примечание: в числителе приведены показатели обилия в экз./100 лов.-сут., в знаменателе – в экз./100 цил.-сут.; звездочкой обозначены показатели обилия, полученные пересчётом путём; ИД – индекс доминирования в %: в числителе указано значение индекса по результатам учёта ловушками Геро, в знаменателе – по результатам учёта цилиндрами.

Выявленные нами виды характерны для Полярного Урала и сопредельных равнинных и горных районов, проникают в высокие широты до тундровой зоны [3, с. 62-64, 74-79; 7, с. 79-88, 171-193; 11, с. 47-65, 86-153; 17, с. 65-71; 18, с. 301-303; 34, с. 48-

190; 35, с. 127; 36, с. 107; 37, с. 4; 38, с. 4]. Все виды, за исключением *A. oeconotus*, заселяют все высотные пояса, где встречается растительность. *A. oeconotus* – вид увлажнённых пойменных местообитаний, в основном, сосредоточен в горно-таёжном поясе, но в отдельных местообитаниях может подниматься вверх выше [7, с. 79-88; 17, с. 65-71].

Полученные нами оценки обилия отдельных видов сопоставимы с литературными данными для Полярного, Приполярного и Северного Урала [7, с. 79-88; 1, с. 47-65, 86-153; 18, с. 301-303].

Наибольшее количество видов микромаммалий (7) отловлено на побережье озера Большое Хадатаёганлор, где наряду с участками разнотравно-хвощово-ерниковой и мохово-кустарничково-ерниковой тундры большую площадь занимает прибрежный ольховник ивово-разнотравный (высокотравный), служащий основной стацией размножения и переживания. В этом же районе отловлено наибольшее количество видов (3) землероек-бурозубок (табл. 1). Последнее отчасти объясняется большим выборочным усилием вследствие многосуточного отлова зверьков 50-метровым ловчим заборчиком с цилиндрами, в которые, как известно, из-за повышенной двигательной активности преимущественно попадают мелкие насекомоядные [11, с. 27; 25, с. 162].

Максимальное количество видов грызунов (6) выявлено нами в пойме ручья Восточный Нырвоменшор, где преобладают местообитания с древесно-кустарниковой растительностью – пойменный ивняк ольхово-разнотравный, ольховник ивово-разнотравный у подножия горы, лиственничное разнотравное редколесье с отдельными кустами ольхи кустарниковой, разных видов ив, можжевельника. Это самое большое количество видов грызунов, отловленных нами в одном ландшафте не только на исследованной территории Полярного Урала, но и в равнинных районах лесотундры и северной тайги Западной Сибири.

Наименьшее количество видов (1 вид грызунов и 1 вид насекомоядных) выявлено в пойме реки Хадата на кордоне Морозова в районе разведения овцебыков, где значительную площадь занимает участок вторично олуговелой злаково-разнотравно-кустарничковой тундры с единичными лиственницами.

В населении мелких млекопитающих побережья озера Большое Хадатаёганлор численно доминируют горный вид лесных полёвок *C. rufocanus* и широко распространённый, эвритопный вид землероек-бурозубок *S. tundrensis* (табл. 1). В пойме ручья Восточный Нырвоменшор доминируют *C. rufocanus* и наиболее «лесной» вид серых полёвок *A. agrestis*, который, по данным К.И. Бердюгина с соавторами [11, с. 146], «на пределе своего распространения на Полярном Урале предпочитает разнотравные лесные поляны среди лиственничного редколесья». Содоминантами в данном сообществе являются вид увлажнённых, пойменных местообитаний *A. oeconotus* и тундровый вид *L. gregalis*. В пойме реки Малая Пайпудына доминирует *C. rufocanus*, содоминирует *A. agrestis*, значимый и равноценный вклад вносят *A. oeconotus* и *L. gregalis*. В пойме реки Енгаю доминирует автохтонный для Субарктики, тундровый вид *A. middendorffi*, содоминирует *A. oeconotus*, значимый вклад в население микромаммалий вносит *C. rufocanus*. В пойме реки Харбей (кордон Морозова) абсолютно преобладает широко распространённый, эвритопный вид лесных полёвок *Cl. rutilus*, содоминирует *S. tundrensis* (табл. 1).

В большинстве районов исследования уровень относительной численности микромаммалий можно оценить как средний, показатели общего обилия сопоставимы между собой (табл. 1). В пойме реки Хадата (кордон Морозова) общее обилие грызунов

и насекомоядных – низкое, в 3,5-4,6 раза меньше, чем в других местообитаниях. Нигде не выявлены весьма многочисленные (с обилием 100 и более экземпляров на единицу пересчёта) и очень редкие (менее 0,1) виды. По результатам отловов разными методами можно дать следующие балльные оценки численности отдельных видов в ландшафтах Полярного Урала. *S. tundrensis* на побережье озера Большое Хадатаёганлор – многочисленный вид, в пойме реки Хадата (кордон Морозова) и на местах кратковременных остановок (в поймах рек Харбей, Хадата (кордон Горно-Хадатинский), на побережье безымянного озера в долине реки Лонготъёган) – обычный вид. *S. caecutiens* выявлен только на побережье озера Большое Хадатаёганлор, где является редким видом. *S. minutus* на побережье озера Большое Хадатаёганлор – обычный вид, в остальных районах исследования не отловлен. *Cl. rutilus* – обычный вид в поймах ручья Восточный Нырдовоменшор, рек Малая Пайпудына, Хадата (кордон Морозова), на побережье озера Большое Хадатаёганлор, отсутствует в уловах из тундровых местообитаний поймы реки Енгаю. *C. rufocamus* не выявлен в пойме реки Хадата (кордон Морозова), в остальных районах исследования – обычный вид. *A. oeconomus* не выявлен в пойме реки Хадата (кордон Морозова), редок на побережье озера Большое Хадатаёганлор, в остальных районах исследования – обычный вид. *A. agrestis* – отсутствует в уловах из поймы рек Хадата (кордон Морозова) и Енгаю, в остальных районах исследования – обычный вид. *L. gregalis* отловлен только в пойме ручья Восточный Нырдовоменшор и реки Малая Пайпудына, где является обычным видом. *A. middendorffi* – многочисленный вид в пойме реки Енгаю, обычный – в пойме ручья Восточный Нырдовоменшор, в остальных местообитаниях не выявлен. В целом только два вида в 2-х районах исследования могут быть оценены как многочисленные: широко распространённый, «наиболее эвритопный вид среди всех мелких млекопитающих, встречающихся в Суарктике» [7, с. 83] *S. tundrensis* – на побережье озера Большое Хадатаёганлор и тундровый вид *A. middendorffi* – в пойме реки Енгаю, где по площади преобладают тундровые фитоценозы. Малое количество видов микромаммалий и низкое обилие большинства видов служат индикаторами низкой ресурсной ёмкости изучаемых ландшафтов.

По структуре населения (видовому составу, обилию отдельных видов) наиболее сходны сообщества микромаммалий из пойм ручья Восточный Нырдовоменшор, реки Малая Пайпудына – самых южных и разнообразных по биотопическому составу местообитаний, между которыми отмечено самое низкое значение Евклидова расстояния (рис. 1, табл. 2). Наиболее отлично от остальных сообщество из самого северного и биотопически однородного местообитания (переувлажнённой мохово-разнотравно-кустарничковой тундры) в пойме реки Енгаю со специфической структурой доминирования. Обособленное положение занимает также сообщество из трансформированного ландшафта в пойме реки Хадата (кордон Морозова). Взаимное расположение сообществ на рисунке 1 в целом соотносится с распределением районов исследования в направлении с севера на юг (координаты см в табл. 1): пойма реки Енгаю → побережье озера Большое Хадатаёганлор → пойма реки Хадата → пойма реки Малая Пайпудына → пойма ручья Восточный Нырдовоменшор. Отклоняется на дендрограмме от широтного распределения районов исследования только взаимное расположение сообществ из поймы реки Хадата и с побережья озера Большое Хадатаёганлор. Это частично можно объяснить изменением природного ландшафта в окрестностях кордона Морозова вследствие разведения обцебыков, а также интегральным эффектом ландшафтообразующих факторов.

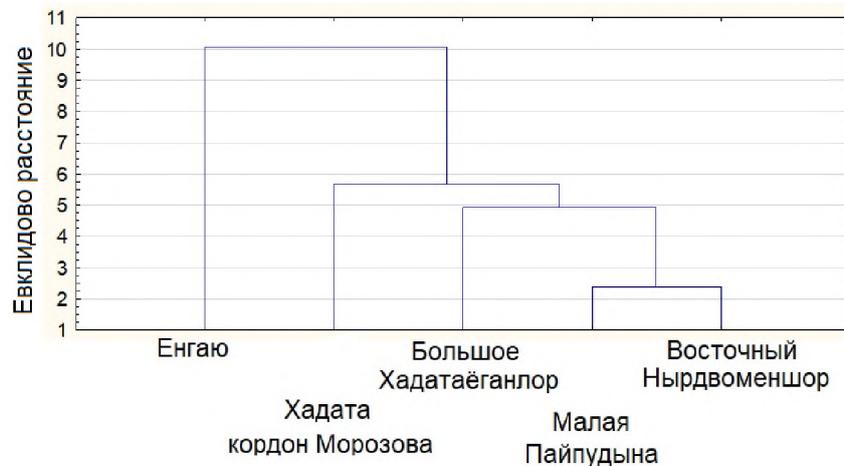


Рисунок 1. Дендрограмма сходства населения мелких млекопитающих ландшафтов Полярного Урала по видовому составу и обилию отдельных видов

Таблица 2. Матрица сходства населения мелких млекопитающих ландшафтов Полярного Урала по видовому составу и обилию отдельных видов

Районы исследования	Восточный Нырдовоменшор	Малая Пайпудына	Хадата (кордон Морозова)	Большое Хадатаёганлор	Енгаю
Восточный Нырдовоменшор	–	2,4	7,0	5,4	10,1
Малая Пайпудына	2,4	–	7,3	4,9	11,7
Хадата (кордон Морозова)	7,0	7,3	–	5,7	11,3
Большое Хадатаёганлор	5,4	4,9	5,7	–	11,7
Енгаю	10,1	11,7	11,3	11,7	–

На дендрограмме, построенной только по качественным данным о видовом составе населения без учёта соотношения разных видов также наиболее сходны сообщества микромаммалий из пойм ручья Восточный Нырдовоменшор и реки Малая Пайпудына. Однако в один кластер с ними входит сообщество из поймы реки Енгаю, а наиболее отлично от всех сообщество из поймы реки Хадата (кордон Морозова) (рис. 2, табл. 3). Взаимное расположение сообществ на рисунке 2 хорошо соотносится с распределением районов исследования в направлении с востока на запад: пойма реки Хадата → побережье озера Большое Хадатаёганлор → пойма реки Енгаю → пойма ручья Восточный Нырдовоменшор → пойма реки Малая Пайпудына. Несколько уклоняющееся от этой схемы взаимное расположение на дендрограмме последних двух сообществ вполне объяснимо внутриландшафтными биотопическими и микроклиматическими особенностями, интегральным действием факторов физико-географической зональности (широтной, долготной, высотной) и отчасти – возможным смещением оценок из-за небольшого объёма выборок.

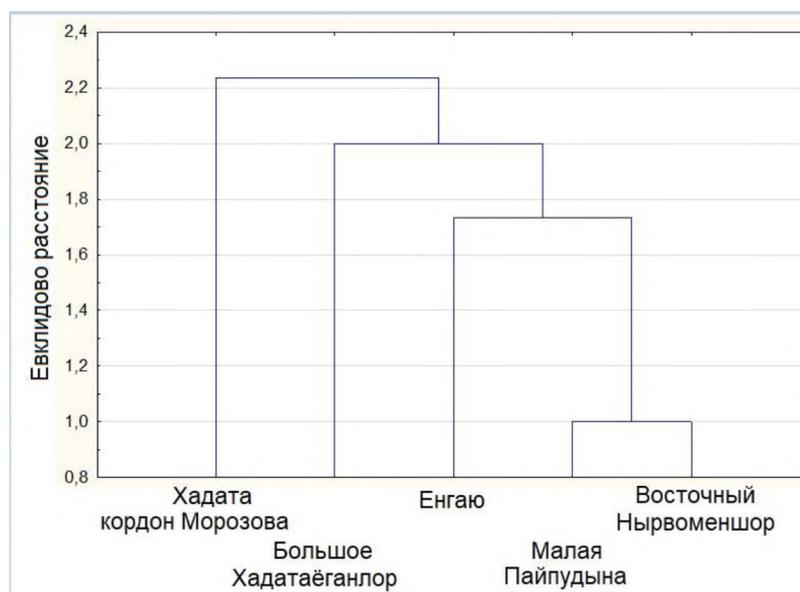


Рисунок 2. Дендрограмма сходства населения мелких млекопитающих ландшафтов Полярного Урала по видовому составу

Таблица 3. Матрица сходства населения мелких млекопитающих ландшафтов Полярного Урала по видовому составу

Районы исследования	Восточный Нырдовоменшор	Малая Пайпудына	Хадата (кордон Морозова)	Большое Хадатаёганлор	Енгаю
Восточный Нырдовоменшор	–	1,00	2,45	2,24	1,73
Малая Пайпудына	1,00	–	2,24	2,00	2,00
Хадата (кордон Морозова)	2,45	2,24	–	2,24	2,24
Большое Хадатаёганлор	2,24	2,00	2,24	–	2,45
Енгаю	1,73	2,00	2,24	2,45	–

Таким образом, результаты кластерного анализа свидетельствуют об обусловленности структуры сообществ микромаммалий факторами физико-географической зональности и внутриландшафтной биотопической структуры (табл. 4).

По принадлежности к типу фауны виды *A. oeconomus*, *S. caecutiens* – транспалеарктические, *A. agrestis*, *S. minutus* – западно-палеарктические (европейские); *Cl. rutilus*, *C. rufocanus*, *L. gregalis*, *A. middendorffi*, *S. tundrensis* – восточнопалеарктические (сибирские) [3, с. 63; 11, с. 47, 53, 60, 86, 107, 136, 144; 31, с. 180, 246, 268; 34, с. 49, 64, 69, 107, 173; 39, с. 11-13, 22, 24, 26].

В собранной выборке отсутствуют представители экологических групп синантропов и эвсинантропов, абсолютно преобладают нейтральные по отношению к человеку виды (*S. caecutiens*, *S. minutus*, *Cl. rutilus*, *C. rufocanus*, *A. oeconomus*, *A. middendorffi*, *L. gregalis* – 77,8% от общего числа видов), и 22,2% составляют антропофильные виды (*S. tundrensis*, *A. agrestis*) [3, с. 191]. В населении млекопитающих исследованных ландшафтов отсутствуют виды с высокой степенью антропогенной адаптированности (со значениями индивидуального индекса антропогенной адаптированности (Π) более 13). Большую часть (66,7%) составляют виды со средней

степенью антропогенной адаптированности ($\bar{I}_i=9,6-13$). 33,3% приходится на долю видов с низкой степенью антропогенной адаптированности ($\bar{I}_i=7,4-9,5$) – *S. tundrensis*, *S. caescutiens*, *S. minutus*. Интегральные значения индексов антропогенной адаптированности (IAA) во всех сообществах принимают низкое значение – 1,10-1,11.

Все анализируемые сообщества характеризуются низкими значениями индексов видового богатства, видового разнообразия, выравненности и устойчивости (табл. 4). Подобные характеристики свойственны сообществам мелких млекопитающих высокоширотных и горных ландшафтов и объясняются суровыми природно-климатическими особенностями территории.

Таблица 4. Экологические показатели сообществ мелких млекопитающих Полярного Урала

Показатели	Районы исследования, биотопы				
	пойма ручья Восточный Нырдовоменшор	пойма реки Малая Пайпудына	побережье озера Большое Хадатаёганлор	пойма реки Хадата (кордон Морозова)	пойма реки Енгаю
	1) лиственничное редколесье с разреженным разнотравным покровом, перемежающееся каменистыми участками; 2) пойменный ивняк разнотравный; 3) ольховник ивово-разнотравный у подножия горы	1) пойменное лиственничное можжевельново-ерниково-ивово-разнотравное редколесье; 2) лиственничное ерниково-чернично-зеленомошное редколесье; 3) ерник разнотравно-зеленомошный	1) ольховник ивовый разнотравный; 2) ерник разнотравно-хвощовый; 3) ерник разнотравно-кустарничковый	1) лиственничное ивово-кустарниковое кустарничково-зеленомошное редколесье; 2) вторично олуговелая злаково-разнотравно-кустарничковая тундра с единичными лиственницами	1) мохово-разнотравно-кустарничковая тундра
Индекс видового богатства Маргалёфа (R)	3,73	2,80	2,98	1,18	3,32
Индекс видового разнообразия Шеннона (H)	0,72	0,61	0,67	0,26	0,39
Индекс выравненности Шеннона (J)	0,40	0,38	0,34	0,38	0,35
Индекс видового разнообразия Симпсона (D)	0,79	0,72	0,73	0,41	0,53
Индекс выравненности Симпсона (E)	0,13	0,14	0,10	0,21	0,18
Индекс доминирования Симпсона (C)	0,21	0,28	0,27	0,59	0,47
Показатель успешности размножения (URZ)	7272,73	6540,88	5200,00	4705,88	9999,99

Показатели	Районы исследования, биотопы				
	пойма ручья Восточный Нырдовоменшор	пойма реки Малая Пайпудына	побережье озера Большое Хадатаёганлор	пойма реки Хадата (кордон Морозова)	пойма реки Енгаю
Показатель консервативности (КV)	1,05	1,11	0,67	1,0	1,38
Показатель плохой агрегированности (B)	0,03	0,25	0,04	0,33	0,01
Обобщённый показатель благополучия (SSS)	81,90	70,61	59,4	49,50	110,29
Показатель упругой устойчивости (UU)	4,66	3,23	3,12	0,66	1,21
Показатель резистентной устойчивости (UR)	1,38	1,45	1,35	1,36	0,94
Показатель общей устойчивости (U)	6,04	4,68	4,47	2,02	2,14
Соотношение показателей резистентной и упругой устойчивости UR/UU	0,30	0,45	0,43	2,06	0,78

В сообществах всех районов исследования индексы видового разнообразия Шеннона (H), придающего больший вес малочисленным видам, и видового разнообразия Симпсона (D), придающего больший вес обычным видам, имеют низкие и сопоставимы между собой значения с незначительным превышением индекса Симпсона. Значение индекса видового разнообразия Шеннона полярно-уральских сообществ в 2,6-7,2 раза ниже многолетнего среднего значения H сообществ микромаммалий из Северной Барабы [5, с. 616]. В то же время значения индекса видового разнообразия Симпсона изучаемых сообществ сопоставимы с таковыми для различных структурно-функциональных зон г. Новый Уренгой (равнинная лесотундра), в том числе близкой к контролю (ненарушенным местообитаниям) лесопарковой зоны (таковы сообщества из пойм ручья Восточный Нырдовоменшор, реки Малая Пайпудына и побережья оз. Большое Хадатаёганлор) [32, с. 15] (табл. 4). Сообщества микромаммалий из поймы ручья Восточный Нырдовоменшор, поймы реки Малая Пайпудына, побережья озера Хадатаёганлор отличаются более высокими индексами видового разнообразия Шеннона и Симпсона, чем исследованные нами сообщества равнинных ландшафтов Западной Сибири в центральной части северной тайги (окрестности г. Надыма, Надымские сопки: H – в 2,9-3,4 раза, D – в 2,9-3,2 раза) [40, с. 847], в западной части северной тайги (Куноватский заказник, пойма реки Куноват, окрестности стационара «Стерх»: H – в 1,6-

1,9 раза, D – в 1,6-1,8 раза; Государственный заповедник «Малая Сосьва», окрестности кордона Шухтунгорт, пойма реки Малая Сосьва: Н – в 1,5-1,8 раза, D – в 1,4-1,5 раза) [41, с. 72; 42, с. 89], в предгорной лесотундре (окрестности горного массива Рай-Из, предгорья восточного макросклона Полярного Урала: Н – в 3,4-4,0 раза, D – в 2,9-3,2 раза) [43, с. 86], в западной части равнинной лесотундры (Ангальский мыс, окрестности г. Салехард, пойма рек Оби и Полуй в месте их слияния: Н – в 1,9-2,2 раза, D – в 1,5-1,7 раза) [44, с. 93].

Все полярно-уральские сообщества характеризуются высокими значениями индексов консервативности, свидетельствующими о наличии в изучаемых ландшафтах оседлого населения, и судя по низким значениям индекса плохой агрегированности, отражающего скученность зверьков, распределённого достаточно равномерно. В целом на имеющихся географических выборках прослеживаются тенденции понижения индексов видового богатства, видового разнообразия Шеннона и Симпсона, успешности размножения, показателей упругой и общей устойчивости, обобщённого показателя благополучия сообществ и повышения индекса доминирования Симпсона в направлении с юга на север. От этой тенденции значительно отклоняется сообщество самого северного горно-тундрового ландшафта в пойме реки Енгаю, высокие индексы консервативности и успешности размножения которого могут отражать компенсаторные популяционные процессы в жёстких микробиотопических и микроклиматических условиях открытого переувлажнённого ландшафта, граничащего с гольцовым поясом, где может иметь место повышенная неизбирательная элиминация зверьков (табл.4). Сравнительно более высокие значения интегральных показателей сообщества микромаммалий в пойме реки Енгаю могут быть обусловлены также специфическими особенностями биологии размножения составляющих его видов – типичного субаркта *A. middendorffi* и стенобионтного в пределах Субарктики вида *L. gregalis*, специфическими морфофизиологическими особенностями *A. middendorffi* [7, с. 42].

Анализ многомерных пиктограмм изучаемых сообществ и сравнение их с таковыми других субарктических ландшафтов показывает, что они имеют ненарушенную и характерную для высоких широт структуру разнообразия-выравненности (рис. 3) [5, с. 615, 617; 6, с. 37-39]. Симметричность пиктограмм по всем осям указывает на относительную стабильность сообществ (ландшафтов) в условиях изменений регионального и глобального климата, растущего влияния на ландшафты антропогенной деятельности. Пиктограмм сообщества мелких млекопитающих из поймы ручья Восточный Нырдовоменшор отличается наибольшей вытянутостью по горизонтальной оси, что отражает сравнительно более высокий уровень разнообразия.

В большинстве сообществ наблюдается превышение показателя упругой устойчивости над резистентной, свойственное ненарушенным, зрелым местообитаниям (табл. 4), а в маловидовом сообществе мелких млекопитающих кордона Морозова (пойма реки Хадата) – наоборот превышение показателя резистентной устойчивости над упругой, свойственное трансформированным местообитаниям. Последнее подтверждается незначительной асимметричностью формы пиктограммы названного сообщества, которая служит качественной характеристикой ландшафта (местообитания) и сообщества (выборки).

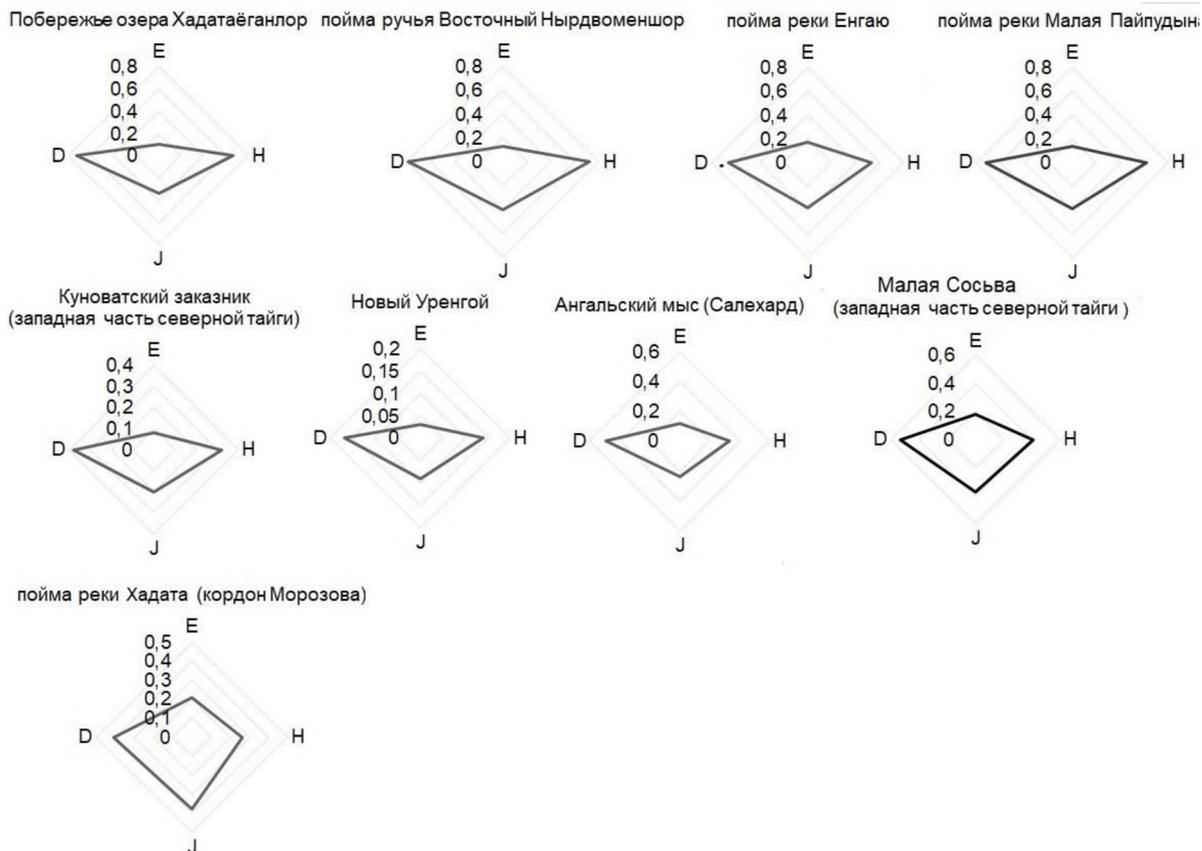


Рисунок 3. Информационные пиктограммы сообществ мелких млекопитающих Полярного Урала и равнинной части Западной Сибири: D – индекс видового разнообразия Симпсона, H – индекс видового разнообразия Шеннона, E – индекс выравнивания Симпсона, J – индекс выравнивания Шеннона

Обсуждение

В ходе учётов мелких млекопитающих в ландшафтах Полярного Урала в июле-августе 2022, 2024 гг. выявлено 6 видов грызунов и 3 вида землероек-бурозубок из 13 видов мелких наземных грызунов и 10 видов мелких насекомоядных, встречающихся на Полярном Урале. Отсутствие в уловах остальных видов можно объяснить стенобионтностью, неоднородностью пространственного распределения в пределах ареала, фазой низкой численности популяции на фоне обычной малочисленности, а также кратковременностью учётов.

Видовой состав и экологическая структура населения мелких млекопитающих соответствуют зональному (широтному, долготному, высотному) положению и биотопической структуре обследованных ландшафтов. В изучаемых сообществах преобладают нейтральные по отношению к человеку виды, около $\frac{1}{4}$ составляют антропофильные виды, отсутствуют виды с высокой степенью антропогенной адаптированности. Всё это определяет низкое интегральное значение антропогенной адаптированности сообществ, свидетельствует об отсутствии значимого антропогенного воздействия на исследуемые ландшафты, а также о низкой адаптированности и уязвимости изучаемых экосистем к воздействию антропогенных факторов.

Среди мелких млекопитающих исследованной территории доминируют сибирские виды (55,6%), равный вклад вносят европейские и транспалеарктические виды (по 22,2%), что согласуется с расположением исследуемых ландшафтов, главным образом, на восточном макросклоне Полярного Урала.

Структура населения (видовой состав мелких млекопитающих, численное соотношение видов) хорошо соотносится с географическим положением районов исследования и внутриландшафтной биотопической структурой. Наибольшее сходство выявлено в населении микромаммалий ландшафтов подгольцового пояса в пойме реки Малая Пайпудына, ручья Восточный Нырвоменшор, побережья озера Хадатаёганлор. Обеднены видовой состав мелких млекопитающих в биотопически однообразном горно-тундровом ландшафте в пойме реки Енгаю и в трансформированном в ходе выпаса и содержания овцебыков подгольцовом ландшафте в пойме реки Хадата (кордон Морозова).

Кластерный анализ сообществ по видовому составу и обилию разных видов показал высокое соответствие их взаимного расположения в пространстве переменных фактическому расположению изучаемых ландшафтов по географической широте и долготе, статистически подтвердив соответствие структуры сообществ природным особенностям территории.

Анализируемые сообщества имеют ненарушенную структуру разнообразия-выравненности (разнообразия-доминирования), свойственную субарктическим и высокогорным ландшафтам, характеризуются в общем низкими показателями разнообразия, выравнивания и устойчивости, что объясняется суровыми природно-климатическими особенностями Субарктики и горной местности.

Сравнительно большими показателями разнообразия и устойчивости характеризуются сообщества мелких млекопитающих из пойм ручья Восточный Нырвоменшор, реки Малая Пайпудына, с побережья озера Большое Хадатаёганлор, отличающихся большим внутриландшафтным разнообразием местообитаний и более мягким микроклиматом. Выявленное превышение значений индексов разнообразия сообществ более южных ненарушенных полярно-уральских ландшафтов над равнинными объясняется присутствием в их населении видов, типичных для разных широтных зон и высотных поясов вследствие сочетанного действия ландшафтообразующих факторов. Так, комплекс высокоширотных и горных факторов, наряду с внутриландшафтным биотопическим разнообразием определяет сосуществование тундровых (*L. gregalis*, *A. middendorffi*), лесных (*Cl. rutilus*, *A. agrestis*), горных (*C. rufocanus*), видов интразональных местообитаний (*A. oeconomus*), широкоареальных эвритопных видов (*S. tundrensis*, *S. caecutiens*, *S. minutus*).

Только в одном ландшафте – в районе содержания стада овцебыков в пойме реки Хадата (кордон Морозова), отмечено превышение показателя резистентной устойчивости над упругой, служащее индикатором нарушения ландшафта, что проявляется также в формировании вторичного фитоценоза – олуговелой злаково-разнотравно-кустарничковой тундры.

В целом в направлении с юга на север наблюдается тенденция понижения показателей разнообразия, устойчивости, благополучия сообществ, что соответствует известным закономерностям изменения биологического разнообразия, условий теплообеспеченности и увлажнения [45, с. 8-12].

Заключение

Видовой состав, структура населения мелких млекопитающих исследованных ландшафтов Полярного Урала соответствуют их широтному, долготному, высотному расположению, составу и соотношению биотопов. Интегральное действие комплекса ландшафтообразующих факторов определяет сосуществование в одном ландшафте видов, характерных для разных природных зон и высотных поясов.

Жёсткие природно-климатические условия Субарктики и горной местности обуславливают низкие показатели видового разнообразия, выравненности, устойчивости, антропогенной адаптированности исследованных сообществ, свидетельствующие об уязвимости ландшафтов Полярного Урала к антропогенному воздействию.

Сообщества мелких млекопитающих всех исследованных ландшафтов имеют ненарушенную структуру разнообразия-выравненности, свойственную субарктическим ландшафтам, что служит признаком их стабильности в условиях глобальных и региональных климатических изменений и возрастающего антропогенного воздействия на ландшафты Полярного Урала.

Тенденции изменения параметров исследованных сообществ в широтном направлении соответствуют закономерностям изменения условий теплообеспеченности, увлажнения и биоразнообразия в целом. Только в одном районе исследования – в пойме реки Хадата (кордон Морозова) выявлены признаки трансформированности ландшафта вследствие содержания стада овцебыков и связанной с этим хозяйственной деятельности, свидетельствующие о необходимости тщательного планирования, контроля и регулирования рекреационной деятельности на данной территории.

Работа выполнена при поддержке правительства Ямало-Ненецкого автономного округа (Российская Федерация) в рамках проектов «Современные климатические изменения и их влияние на ландшафтную структуру Ямало-Ненецкого автономного округа» (2022), «Расчёт предельно допустимой рекреационной ёмкости территории природного парка «Ингилор» для организации туризма» (2024), «Топонимические исследования горных вершин восточного макросклона Полярного Урала и определение их географических названий (в зоне строительства Международной арктической станции «Снежинка» и горнолыжного комплекса)» (2024).

Автор выражает глубокую признательность руководителям проектов – ведущему научному сотруднику сектора геоэкологии ГАУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики», кандидату географических наук Р.А. Колесникову; главному научному сотруднику ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН», доктору географических наук Д.В. Черных; научному сотруднику сектора геоэкологии ГАУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» Р.И. Локтеву.

Литература:

1. Большаков В.Н., Балахонов В.С., Бененсон И.Е., Бердюгин К.И., Садыков О.Ф., Тюрина Н.А., Хантемиров Р.М. Мелкие млекопитающие Уральских гор (экология млекопитающих Урала). – Свердловск: ИЭРиЖ УрО РАН, 1986. – 101 с.
2. Вольперт Я.Л. Сообщества мелких млекопитающих природных и техногенных ландшафтов северо-востока Сибири: дис. ... докт. биол. наук. – Якутск, 1999. – 412 с.
3. Гашев С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2000. – 220 с.
4. Литвинов Ю.Н. Фауно-экологический анализ сообществ мелких млекопитающих в экосистемах Сибири: дис. ... докт. биол. наук. – Новосибирск, 2002. – 346 с.

5. Литвинов Ю.Н. Влияние факторов различной природы на показатели разнообразия сообществ мелких млекопитающих // Успехи современной биологии. – 2004. – Т.124. – №6. – С. 612-621.
6. Литвинов Ю.Н. Микропроцессы эволюции сообществ (на примере сообществ мелких млекопитающих) // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – Вып.30. – С. 29-46.
7. Бердюгин К.И., Большаков В.Н., Балахонов В.С., Павлинин В.В., Пасхальный С.П., Штро В.Г. Млекопитающие Полярного Урала / Под науч. ред. К.И. Бердюгина. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2007. – 384 с.
8. Истомин А.В. Динамика популяций и сообществ мелких млекопитающих как показатель состояния лесных экосистем (на примере Каспийско-Балтийского водораздела): дис. ... докт. биол. наук. – М., 2009. – 481 с.
9. Лукьянова Л.Е. Мелкие млекопитающие в экологически дестабилизированной среде: последствия локальных природных катастроф: дис. ... докт. биол. наук. – Екатеринбург, 2013. – 310 с.
10. Докучаев Н. Е., Емельянова Л. Г., Орехов П. Т. Бурозубки бассейна р. Надым (север Западной Сибири) // Сибирский экологический журнал. – 2015. – Т. 22. – №1. – С. 63-69.
11. Бобрецов А.В. Популяционная экология мелких млекопитающих равнинных и горных ландшафтов Северо-Востока европейской части России. – М.: Товарищество научн. изд-й КМК, 2016. – 381 с.
12. Стишов М.С., Троицкая Н.И. Организация экологического мониторинга на особо охраняемых природных территориях. Методические рекомендации. – М.: WWF, 2017. – 139 с.
13. Васильев А.Г., Васильева И.А., Коурова Т.П. Принципы и методы популяционно-ценотического мониторинга // Биологические системы: устойчивость, принципы и механизмы функционирования: материалы V Всерос. науч.-практ. конф. Нижний Тагил, 1-4 марта 2017 г. / Отв. ред. Т.В. Жуйкова. – Нижний Тагил, 2017. – С. 78-88.
14. Васильев А.Г. Эволюционная экология в XXI веке: новые концепции и перспективы развития // Экология. – 2019. – №2. – С. 88-100.
15. Васильев А.Г. Концепция морфониши и эволюционная экология. – М.: Т-во научн. изд-й КМК, 2021. – 315 с.
16. Катаев Г.Д. Фауна и экология млекопитающих (Rodentia, Insectivora) Лапландии. – СПб.: ООО "Изд-во ВВМ", 2021. – 437 с.
17. Стариков В.П., Вартапетов Л.Г. Географо-экологический анализ мелких млекопитающих северной тайги Западной Сибири // Сибирский экологический журнал. – 2021. – Т. 28. – №1. – С. 61-74.
18. Стариков В.П., Наконечный Н.В., Берников К.А., Бородин А.В. Население мелких млекопитающих Приполярного Урала // Безопасный Север - чистая Арктика: материалы III Всерос. науч.-практ. конф. - Сургут, 2020. – С. 300-304.
19. Стариков В.П., Берников К.А., Петухов В.А., Ваганова Е.А., Сарапульцева Е.С., Наконечный Н.В., Бородин А.В., Морозкина А.В. Сообщества мелких млекопитающих долины средней Оби // Сибирский экологический журнал. – 2024. – Т. 2. – С. 303-316.
20. Кислый А.А., Равкин Ю.С., Стариков В.П., Цыбулин С.М., Панов В.В., Юдкин В.А., Богомолова И.Н. Распределение лесных полёвок *Myodes*, *Craxomys* (Rodentia, Cricetidae, Arvicolinae) в Западной Сибири // Зоологический журнал. – 2022. – Т. 101. – №10. – С. 1162-1172.
21. Pearce J., Venier L. Small mammals as bioindicators of sustainable boreal forest management // Forest Ecology and Management. – 2005. – 208 (1): 153-175.
22. Krebs C.J., Reid D., Kenney A.J., Gilbert S. Fluctuations in lemming populations in north Yukon Canada, 2007–2010 // Canadian Journal of Zoology. – 2011. – 89 (4): 297-306.
23. Hope A.G., Waltari E., Morse N.R., Cook J.A. Small mammals as indicators of climate, biodiversity, and ecosystem change // Alaska Park Science. – 2017. – 16 (1): 71-76.
24. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 416 с.
25. Левых А.Ю., Токарь О.Е., Гашев С.Н., Козлов О.В., Аршевский С.В. Летние полевые практики по ботанике и зоологии: учебное пособие для вузов / под ред. А.Ю. Левых. – М.: Изд-во Юрайт, 2021. – 321 с.
26. Равкин Ю.С., Лукьянова И.В. География позвоночных южной тайги Западной Сибири. – Новосибирск: Наука Сиб. отд-ние, 1976. – 360 с.

27. Равкин Ю.С. Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.
28. Виноградов Б.С., Громов И.М. Грызуны фауны СССР. – М.-Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1952. – 298 с.
29. Зайцев М.В., Войта Л.Л., Шефтель Б.И. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Насекомоядные. – СПб: Наука, 2014. – 391 с.
30. Павлинов И.Я., Лисовский А.А. Млекопитающие России: систематико-географический справочник. – М.: Т-во научн. изданий КМК, 2012. – 604 с.
31. Юдин Б.С. Насекомоядные млекопитающие Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. – 360 с.
32. Гашев С.Н., Быкова Е.А., Левых А.Ю. Устойчивость сообществ мелких млекопитающих урбаноэнозов в различных природных зонах // Известия Самарского научного центра РАН. – 2015. – Т.17. – №6. – С.14-18.
33. Куприянова И.Ф. Особенности сообществ мелких млекопитающих северной европейской тайги // Проблемы изучения и охраны животного мира на Севере: Матер. Докл. Всерос. науч. конф. с межд. участием. – Сыктывкар, 2009. – С. 65-68.
34. Вольперт Я.Л., Шадрин Е.Г. Мелкие млекопитающие Северо-Востока Сибири. – Новосибирск: Наука, 2002. – 246 с.
35. Пястолова О.А. Полёвка-экономка // Млекопитающие Ямала и Полярного Урала. – 1971. – С. 127-149.
36. Шварц С.С., Пястолова О.А. Полёвка Миддендорфа // Млекопитающие Ямала и Полярного Урала. – 1971. – С. 107-126.
37. Балахонов В.С. Мелкие млекопитающие в высотных поясах Полярного Урала и аналогичных ландшафтных зонах Северного Приобья и Южного Ямала // Численность и распределение наземных позвоночных Ямала и прилегающих территорий. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1981. – С. 3-18.
38. Балахонов В.С., Лобанова Н.А. Тёмная полёвка на Полярном Урале // Млекопитающие в экосистемах. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1990. – С. 4.
39. Доржиев Ц.З. Млекопитающие Бурятии: таксономический состав и территориальное размещение // Природа Внутренней Азии. – 2021. – №4(19). – С. 7-44.
40. Левых А.Ю., Черных Д.В., Золотов Д.В., Бирюков Р.Ю. Сообщества мелких млекопитающих Надымских сопок и их изменения вдоль ландшафтной катены // Сибирский экологический журнал. – 2023. – Т. 30. – №6. – С. 839-853.
41. Левых А.Ю., Замятин Д.О., Моргун Е.Н. Оценка природных комплексов Куноватского заказника в районе реинтродукции стерха (*Leucogeranus leucogeranus*) // Самарский научный вестник. – 2023. – Т. 12. – №1. – С. 64-75.
42. Левых А.Ю., Суплес Н.Е., Вилков В.С., Трушников А.С. К характеристике фауны и населения мелких млекопитающих Государственного заповедника «Малая Сосьва» // Самарский научный вестник. – 2020. – Т. 9. – №3(32). – С. 86-92.
43. Левых А.Ю., Замятин Д.О., Моргун Е.Н., Ильясов Р.М. Некоторые результаты изучения млекопитающих и птиц в предгорьях Полярного Урала // Самарский научный вестник. – 2022. – Т.11. – №3. – С. 79-90.
44. Моргун Е.Н., Левых А.Ю., Ильясов Р.М., Кременецкая М. В., Суплес Н.Е. К созданию локальной системы ООПТ ЯНАО: священное место «Ангальский мыс» как памятник природы // Самарский научный вестник. – 2022. – Т. 11. – №1. – С. 86-98.
45. Равкин Ю.С., Богомолова И.Н. Экологическая организация пространственно-типологического разнообразия населения наземных позвоночных Западно-Сибирской равнины // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2018. – Т.123. – №1. – С. 3-14.

References:

1. Bol'shakov V.N., Balahonov V.S., Benenson I.E., Berdyugin K.I., Sadykov O.F., Tyurina N.A., Hantemirov R.M. Melkie mlekopitayushchie Ural'skih gor (ekologiya mlekopitayushchih Urala). – Sverdlovsk: IERiZh UrO RAN, 1986. – 101 s.
2. Vol'pert Ya.L. Soobshchestva melkih mlekopitayushchih prirodnyh i tekhnogennyh landshaftov severo-vostoka Sibiri: dis. ... dokt. biol. nauk. – Yakutsk, 1999. – 412 s.
3. Gashev S.N. Mlekopitayushchie v sisteme ekologicheskogo monitoringa (na primere Tyumenskoj oblasti). – Tyumen': Izd-vo TyumGU, 2000. – 220 s.

4. Litvinov Yu.N. Fauno-ekologicheskij analiz soobshchestv melkih mlekopitayushchih v ekosistemah Sibiri: dis. ... dokt. biol. nauk. – Novosibirsk, 2002. – 346 s.
5. Litvinov Yu.N. Vliyanie faktorov razlichnoj prirody na pokazateli raznoobraziya soobshchestv melkih mlekopitayushchih // Uspekhi sovremennoj biologii. – 2004. – T.124. – №6. – S. 612-621.
6. Litvinov Yu.N. Mikroprocessy evolyucii soobshchestv (na primere soobshchestv melkih mlekopitayushchih) // Vestnik Irkutskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2008. – Vyp.30. – S. 29-46.
7. Berdyugin K.I., Bol'shakov V.N., Balahonov V.S., Pavlinin V.V., Paskhal'nyj S.P., Shtro V.G. Mlekopitayushchie Polyarnogo Urala / Pod nauch. red. K.I. Berdyugina. – Ekaterinburg: Izd-vo UrGU, 2007. – 384 s.
8. Istomin A.V. Dinamika populyacij i soobshchestv melkih mlekopitayushchih kak pokazatel' sostoyaniya lesnyh ekosistem (na primere Kaspijsko-Baltijskogo vodorazdela): dis. ... dokt. biol. nauk. – M., 2009. – 481 s.
9. Luk'yanova L.E. Melkie mlekopitayushchie v ekologicheski destabilizirovannoj srede: posledstviya lokal'nyh prirodnyh katastrof: dis. ... dokt. biol. nauk. – Ekaterinburg, 2013. – 310 s.
10. Dokuchaev N.E., Emel'yanova L.G., Orekhov P.T. Burozubki bassejna r. Nadyim (sever Zapadnoj Sibiri) // Sibirskij ekologicheskij zhurnal. – 2015. – T. 22. – №1. – S. 63-69.
11. Bobrecov A.V. Populyacionnaya ekologiya melkih mlekopitayushchih ravninnyh i gornyh landshaftov Severo-Vostoka evropejskoj chasti Rossii. – M.: Tovarishchestvo nauchn. izd-j KMK, 2016. – 381 s.
12. Stishov M.S., Troickaya N.I. Organizaciya ekologicheskogo monitoringa na osobo ohranyaemyh prirodnyh territoriyah. Metodicheskie rekomendacii. – M.: WWF, 2017. – 139 s.
13. Vasil'ev A.G., Vasil'eva I.A., Kourova T.P. Principy i metody populyacionno-cenoticheskogo monitoringa // Biologicheskie sistemy: ustojchivost', principy i mekhanizmy funkcionirovaniya: materialy V Vseros. nauch.-prakt. konf. Nizhnij Tagil, 1-4 marta 2017 g. / Otv. red. T.V. Zhujkova. – Nizhnij Tagil, 2017. – S. 78-88.
14. Vasil'ev A.G. Evolyucionnaya ekologiya v XXI veke: novye koncepcii i perspektivy razvitiya // Ekologiya. – 2019. – №2. – S. 88-100.
15. Vasil'ev A.G. Koncepciya morfonishi i evolyucionnaya ekologiya. – M.: T-vo nauchn. izd-j KMK, 2021. – 315 s.
16. Kataev G.D. Fauna i ekologiya mlekopitayushchih (Rodentia, Insectivora) Laplandii. – SPb.: OOO "Izdatel'stvo VVM", 2021. – 437 s.
17. Starikov V.P., Vartapetov L.G. Geografo-ekologicheskij analiz melkih mlekopitayushchih severnoj tajgi Zapadnoj Sibiri // Sibirskij ekologicheskij zhurnal. – 2021. – T. 28. – №1. – S. 61-74.
18. Starikov V.P., Nakonechnyj N.V., Bernikov K.A., Borodin A.V. Naselenie melkih mlekopitayushchih Pripolyarnogo Urala // Bezopasnyj Sever - chistaya Arktika: materialy III Vseros. nauch.-prakt. konf. - Surgut, 2020. – S. 300-304.
19. Starikov V.P., Bernikov K.A., Petuhov V.A., Vaganova E.A., Sarapul'ceva E.S., Nakonechnyj N.V., Borodin A.V., Morozkina A.V. Soobshchestva melkih mlekopitayushchih doliny srednej Obi // Sibirskij ekologicheskij zhurnal. – 2024. – T. 2. – S. 303-316.
20. Kislyj A.A., Ravkin Yu.S., Starikov V.P., Cybulin S.M., Panov V.V., Yudkin V.A., Bogomolova I.N. Raspreделение lesnyh polyovok Myodes, Craseomys (Rodentia, Cricetidae, Arvicolinae) v Zapadnoj Sibiri // Zoologicheskij zhurnal. – 2022. – T. 101. – №10. – S. 1162-1172.
21. Pearce J., Venier L. Small mammals as bioindicators of sustainable boreal forest management // Forest Ecology and Management. – 2005. – 208 (1): 153-175.
22. Krebs C.J., Reid D., Kenney A.J., Gilbert S. Fluctuations in lemming populations in north Yukon Canada, 2007–2010 // Canadian Journal of Zoology. – 2011. – 89 (4): 297-306.
23. Hope A.G., Waltari E., Morse N.R., Cook J.A. Small mammals as indicators of climate, biodiversity, and ecosystem change // Alaska Park Science. – 2017. – 16 (1): 71-76.
24. Karaseva E.V., Telicyna A.Yu., Zhigal'skij O.A. Metody izucheniya gryzunov v polevyh usloviyah. – M.: Izd-vo LKI, 2008. – 416 s.
25. Levyh A.Yu., Tokar' O.E., Gashev S.N., Kozlov O.V., Arshevskij S.V. Letnie polevyje praktiki po botanike i zoologii: uchebnoe posobie dlya vuzov / pod red. A.Yu. Levykh. – M.: Izd-vo Yurajt, 2021. – 321 s.
26. Ravkin Yu.S., Luk'yanova I.V. Geografiya pozvonochnyh yuzhnoj tajgi Zapadnoj Sibiri. – Novosibirsk: Nauka Sib. otdelenie, 1976. – 360 s.

27. Ravkin Yu.S., Livanov S.G. Faktornaya zoogeografiya: principy, metody i teoreticheskie predstavleniya. – Novosibirsk: Nauka, 2008. – 205 s.
28. Vinogradov B.S., Gromov I.M. Gryzuny fauny SSSR. – M.-L.: Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1952. – 298 s.
29. Zajcev M.V., Vojta L.L., Sheftel' B.I. Mlekopitayushchie fauny Rossii i sopredel'nyh territorij. Nasekomoyadnye. – SPb: Nauka, 2014. – 391 s.
30. Pavlinov I.Ya., Lisovskij A.A. Mlekopitayushchie Rossii: sistematiko-geograficheskij spravocnik. – M.: T-vo nauchn. izdanij KMK, 2012. – 604 s.
31. Yudin B.S. Nasekomoyadnye mlekopitayushchie Sibiri. – Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1989. – 360 s.
32. Gashev S.N., Bykova E.A., Levyh A.Yu. Ustojchivost' soobshchestv melkih mlekopitayushchih urbacnozov v razlichnyh prirodnyh zonah // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. – 2015. – T.17. – №6. – S.14-18.
33. Kupriyanova I.F. Osobennosti soobshchestv melkih mlekopitayushchih severnoj evropejskoj tajgi // Problemy izucheniya i ohrany zhivotnogo mira na Severe: Mater. Dokl. Vseros. nauch. konf. s mezhd. uchastiem. – Syktyvkar, 2009. – S. 65-68.
34. Vol'pert Ya. L., Shadrina E. G. Melkie mlekopitayushchie Severo-Vostoka Sibiri. – Novosibirsk: Nauka, 2002. – 246 s.
35. Pyastolova O.A. Pol'vka-ekonomka // Mlekopitayushchie Yamala i Polyarnogo Urala. – 1971. – S. 127-149.
36. Shvarc S.S., Pyastolova O.A. Polyovka Middendorfa // Mlekopitayushchie Yamala i Polyarnogo Urala. – 1971. – S. 107-126.
37. Balahonov V.S. Melkie mlekopitayushchie v vysotnyh poyasah Polyarnogo Urala i analogichnyh landshaftnyh zonah Severnogo Priob'ya i Yuzhnogo Yamala // Chislennost' i raspredelenie nazemnyh pozvonochnyh Yamala i prilgayushchih territorij. – Sverdlovsk: UNC AN SSSR, 1981. – S. 3-18.
38. Balahonov V.S., Lobanova N.A. Tyomnaya polyovka na Polyarnom Urale // Mlekopitayushchie v ekosistemah. – Sverdlovsk: UNC AN SSSR, 1990. – S. 4.
39. Dorzhiev C.Z. Mlekopitayushchie Buryatii: taksonomicheskij sostav i territorial'noe razmeshchenie // Priroda Vnutrennej Azii. – 2021. – №4(19). – S. 7-44.
40. Levykh A.Y., Chernykh D.V., Zolotov D.V., Biriukov R.Y. Small Mammal Communities of the Nadym Hills and Changes They Undergo along a Landscape Catena // Contemporary Problems of Ecology. – 2023. – T. 16. – №6. – C. 763-775.
41. Levyh A.Yu., Zamyatin D.O., Morgun E.N. Ocenka prirodnyh kompleksov Kunovatskogo zakaznika v rajone reintrodukcii sterha (*Leucogeranus leucogeranus*) // Samarskij nauchnyj vestnik. – 2023. – T. 12. – №1. – S. 64-75.
42. Levyh A.Yu., Suppes N.E., Vilkov V.S., Trushnikova A.S. K karakteristike fauny i naseleniya melkih mlekopitayushchih Gosudarstvennogo zapovednika «Malaya Sos'va» // Samarskij nauchnyj vestnik. – 2020. – T. 9. – №3(32). – S. 86-92.
43. Levyh A.Yu., Zamyatin D.O., Morgun E.N., Il'yasov R.M. Nekotorye rezul'taty izucheniya mlekopitayushchih i ptic v predgor'yah Polyarnogo Urala // Samarskij nauchnyj vestnik. – 2022. – T. 11. – №3. – S. 79-90.
44. Morgun E.N., Levyh A.Yu., Il'yasov R.M., Kremeneckaya M. V., Suppes, N.E. K sozdaniyu lokal'noj sistemy OOPT YaNAO: svyashchennoe mesto «Angal'skij mys» kak pamyatnik prirody // Samarskij nauchnyj vestnik. – 2022. – T. 11. – №1. – S. 86-98.
45. Ravkin Yu.S., Bogomolova I.N. Ekologicheskaya organizaciya prostranstvenno-tipologicheskogo raznoobraziya naseleniya nazemnyh pozvonochnyh Zapadno-Sibirskoj ravniny // Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelej prirody. Otdel biologicheskij. – 2018. – T. 123. – №1. – S. 3-14.

Information about the author:

Levykh A.Yu. – corresponding author, associate professor, candidate of biological sciences, leading researcher of Biodiversity Sector; Arctic Research Center, Salekhard, Russia; e-mail: aljurlev@mail.ru.

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ /
PEDAGOGICAL SCIENCES

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-85-93

ӘОЖ 338.22

ҒТАМА 87.03.05

ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ – «ЖАСЫЛ» ЭКОНОМИКАНЫ
ДАМУДАҒЫҒЫҢ НЕГІЗІ

Бурунова К.К.^{1*}

^{1*} «Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті» КЕАҚ, Ақтөбе, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: burunova.karima@gmail.com

Аннотация

Мақалада геоэкологиялық білім берудің жасыл экономиканы дамытудағы рөлі мен маңыздылығын қарастырады. Мектеп географиясының оқу бағдарламасындағы экологиялық білім беру мен зерттеулерді жетілдіру қажеттілігі көрсетілген. Зерттеу нәтижелері экологиялық жауапкершілікті арттыру үшін оқушылардың білім деңгейін көтеру, мұғалімдердің біліктілігін арттыру және практикалық оқыту әдістерін енгізу маңызды екенін көрсетті. Мұндай қадамдар тұрақты даму қағидаттарын жүзеге асыруға ықпал етеді.

Кілт сөздер: Геоэкология, жасыл экономика, тұрақты даму, біліктілікті арттыру, геоэкологиялық зерттеулер, экологиялық проблемалар.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ - ОСНОВА РАЗВИТИЯ
«ЗЕЛЕНОЙ» ЭКОНОМИКИ

Бурунова К.К.^{1*}

^{1*} НАО «Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова»,

Ақтөбе, Казахстан

*Автор для корреспонденции : burunova.karima@gmail.com

Аннотация

В статье рассмотрены роль и значение геоэкологического образования в развитии зеленой экономики. Указана необходимость совершенствования экологического образования и научных исследований в школьной программе по географии. Результаты исследования показали, что важно повышать уровень образования студентов, повышать квалификацию преподавателей и внедрять практические методы обучения для повышения экологической ответственности. Подобные шаги способствуют реализации принципов устойчивого развития.

Ключевые слова: Геоэкология, зеленая экономика, устойчивое развитие, повышение квалификации, геоэкологические исследования, экологические проблемы.

GEOECOLOGICAL EDUCATION IS THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT
OF A "GREEN" ECONOMYBurunova K.K.^{1*}^{1*}NAO «Aktobe Regional University named after K. Zhubanov», Aktobe, Kazakhstan*Corresponding author: burunova.karima@gmail.com

Abstract

The article examines the importance of geoeological knowledge for the development of a green economy. This educational model is aimed at forming an environmental culture of students, efficient use of natural resources, and increasing responsibility for the environment. The results of the study suggest a three-stage teaching methodology and were determined through a survey of teacher training, work with the local community, practical classes, and excursions. To move to a green economy, it is recommended to improve geoeological knowledge, which contributes to sustainable development.

Key words: Geoeology, green economy, sustainable development, advanced training, geoeological research, environmental issues.

Кіріспе

«Жасыл экономика» қазіргі уақытта әлемдік экономиканың маңызды мәселелерінің бірі болып табылады. Оның негізгі мақсаты – қоршаған ортаны қорғау, табиғи ресурстарды тиімді және дұрыс пайдалану. Жасыл экономика концепциясы табиғатқа зиян келтірмейді, ол табиғатты одан әрі сақтауды қамтамасыз етуге бағытталған. Бұл зерттеу мектеп географиясының оқу бағдарламасындағы геозкологиялық зерттеулер мен экологиялық білім беруді жетілдірудің маңыздылығын қарастырады. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері бойынша геозкологиялық білім берудің тиімділігі артып, оның жасыл экономиканы дамытудағы рөлі қарастырылады.

«Жасыл» экономика – мақсаты табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, қоршаған ортаны қорғай отырып, экономикалық дамуға қол жеткізу болып табылатын экономикалық модель. Бұл экономикалық модель тұрақты даму принциптеріне негізделген, яғни экономикалық, әлеуметтік және экологиялық аспектілердің үйлесімді дамуын қамтамасыз етеді. Мектеп оқушыларының геозкологиялық зерттеулердің әдіснамалық негізі ретінде жаратылыстану және әлеуметтік-экономикалық білімдер кешеніне қол жеткізуі керек. Бұл аспектіде геозкологиялық жағдайлар мен проблемаларды анықтау және зерттеу процесінде экология, география, әлеуметтану және экономиканың рөлін бағаламауға болмайды.

Геозкологиялық білім беру жасыл экономиканы дамытудың өте маңызды факторы болып табылады. Экологиялық білім беру нәтижесінде жастардың экологиялық жауапкершілігі артып, олардың тұрақты даму принциптерін қабылдауы артады. Оқушылардың экологиялық мәдениетін дамыту үшін қолданылатын үш сатылы оқыту әдістемесі экологиялық білімді оқу жүйесіне кіріктіруге мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері геозкологиялық білімнің маңыздылығын, оның экологиялық мәселелерді шешудегі рөлін және практикалық дағдылардың қажеттілігін растайды.

Геозкологиялық білімдерін жетілдіру мақсатында студенттерді практикалық жұмысқа тарту, мұғалімдердің кәсіби біліктілігін арттыруға көңіл бөлу, жергілікті тұрғындармен ынтымақтастықты нығайту ұсынылады. Бір сөзбен айтқанда, геозкологиялық білім беру жүйесін дамыту экологиялық мәселелерді тиімді шешуге және «жасыл» экономиканы жүзеге асыруға бағытталған қадамдарды жүзеге асыруға ықпал етеді. Білім беру бағдарламаларын жаңарту және экологияның рөлін арттыру арқылы біз тұрақты дамуға қол жеткізе аламыз.

Зерттеу материалдары

Бұл зерттеудің мақсаты жасыл экономиканы дамытуға және тұрақты даму қағидаттарын жүзеге асыруға көмектесу. Жұмыстың барысында мектеп географиясының оқу бағдарламасындағы геоэкологиялық зерттеулер мен экологиялық білім беруді жетілдірудің маңыздылығын қарастырады. Зерттеу жұмысы үшін география мұғалімдерінің арасында сауалнама жүргізген болатынын. Сауалнама геоэкологиялық білім берудің жасыл экономиканы дамытудағы маңызды рөлін анықтау және геоэкологиялық білімді дамыту мақсатында пікірлері мен ұсыныстарын білу мақсатында жүргізілді.

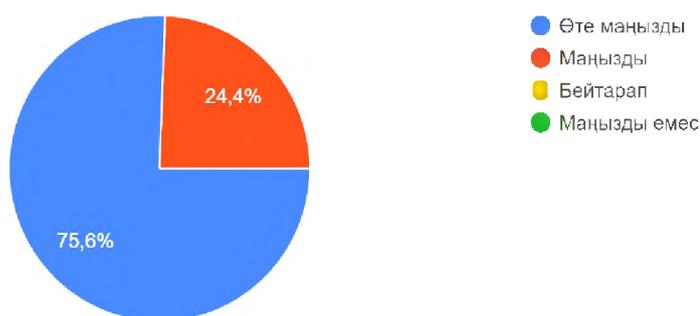
Сұрақтар геоэкологиялық білімнің маңыздылығы, геоэкологиялық білімді күшейту жасыл экономиканы дамытуға пайдасы, қиындықтар мен мәселелер, жасыл экономиканы дамыту контекстінде геоэкологиялық білім беруді жетілдіру бойынша ұсыныстары секілді сауалдарды қамтыды. Сауалнама нәтижелерін және негізгі сұрақтарға жауап берушілердің жауаптарын көрнекі көрсету үшін графиктер түрінде ұсынылды (1-7 суреттер). Сонымен қатар сауалнамаға жауап берушілердің ұсыныстары мен идеяларын да қостық.

Зерттеу нәтижелері

Сауалнамаға қатысушылардың 74,6%-ы геоэкологиялық білімді жетілдіруді өте маңызды деп бағалайды. Геоэкологиялық білім беру жасыл экономиканы дамытудың маңызды құралы болып саналады. Сауалнама нәтижелері мұғалімдердің біліктілігін арттыру және білім беру бағдарламалары экологияға бағытталуы керек екенін анықтады. Қатысушылардың көпшілігі геоэкологиялық білім экологиялық мәселелерді шешуге және тұрақты дамуға көмектеседі деп есептейді. Және сауалнамаға жауап берушілер геоэкологияны дамыту мақсатында өз ұсыныстарын жазған болатын (7 сурет).

1. Жасыл экономиканы дамыту жағдайында геоэкологиялық білімді жетілдірудің маңыздылығын қалай бағалайсыз?

41 ответ



Сурет 1. Геоэкологиялық білімнің маңызы

Респонденттердің басым бөлігі (75.6%) геоэкологиялық білімнің өте маңызды екенін көрсетті, ал қалған 24.4%-ы оны маңызды деп бағалаған. Бұл геоэкологиялық білім берудің біздің білім сапасы үшін керек екенін көрсетеді.

2. Сіздің ойыңызша, геоэкологиялық білімді күшейту жасыл экономиканы дамытуға қандай пайда әкеледі?

41 ответ

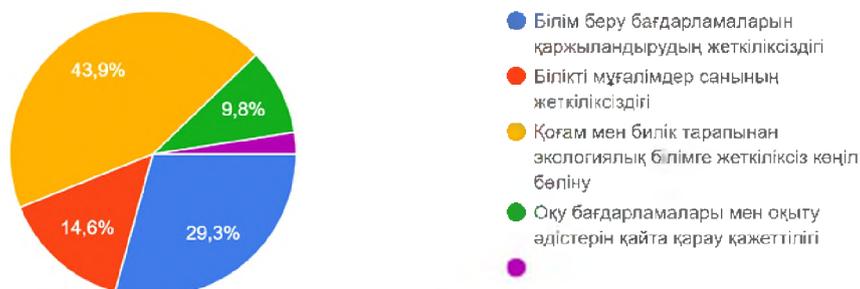


Сурет 2. Геоэкологиялық білімнің пайдасы

Қатысушылардың 31.7%-ы табиғи ресурстарды басқаруды жетілдіру экономиканы дамытуға пайда әкелді деп белгілеген. 22% халықтың өмір сүру сапасын жақсартуға және жаңартылған энергия көздері мен экотуризм саласында жаңа жұмыс орындарын құруда пайда әкеледі деп есептейді.

3. Геоэкологиялық білім беруді жақсартуда қандай проблемалар мен қиындықтарды байқайсыз?

41 ответ

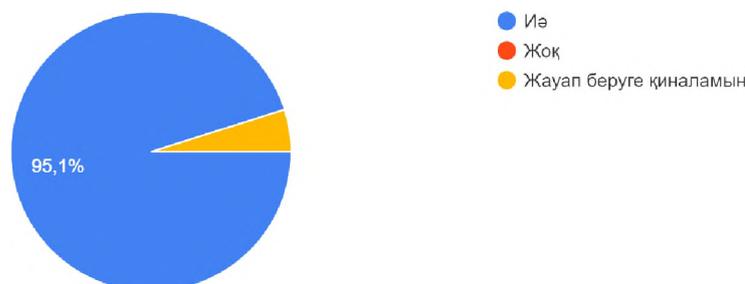


Сурет 3. Геоэкологиялық білім берудегі қиындықтар

Негізгі мәселе мен қиындық ретінде сауалға жауап берушілердің 43.9%-ы қоғам мен билік тарапынан жеткіліксіз көңіл бөлуді белгілеген. Білім беру бағдарламаларын қаржыландырудың жеткіліксіздігі 29.3% болса, 14,6%-ы білікті ұстаздар санының жеткіліксіздігін көрсеткен. Және 9,8%-ы оқу бағдарламалары мен оқыту барысында әдістерді қайта қарау қажеттілігін ата өткен. Жалпы бұл көрсеткіштер қазіргі геоэкологиялық білім беруді жақсартуда ағымдағы мәселелердің бірі деп ойлаймын.

4. Сіздің ойыңызша, геоэкологиялық білімді жетілдіру арқылы экологиялық мәселелерді шешуге және жасыл экономиканы дамытуға болады ма?

41 ответ

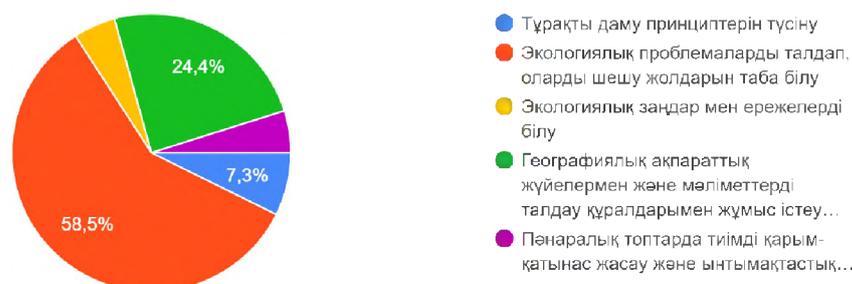


Сурет 4. Экологиялық мәселелерді шешу мүмкіндігі

Қатысушылардың көпшілігі (95.1%) геоэкологиялық білімді жетілдіру арқылы жасыл экономиканы дамыту және экологиялық мәселелерді шешу мүмкін екенін ата көрсетті, яғни бұл салада білімнің жоғары бағаланып отырғанын көрсетеді. Менің ойымша, геоэкологиялық білімді дамыту арқылы экологиялық мәселелерді шешуге, жасыл экономиканы дамытуға әбден болады. Себебі қазір таңда осы салаға байланысты әртүрлі жақсы пікірлер мен ұсыныстар түсуде. Бұл жасыл экономикаға халықтың толық көңіл бөліп келе жатқанын көрсетеді.

5. Геоэкологиялық білім беру жағдайында студенттер мен мектеп оқушылары үшін қандай құзыреттер мен дағдылар маңызды деп ойлайсыз?

41 ответ



Сурет 5. Геоэкологиялық білім беру жағдайында білім алушылар үшін қажетті құзыреттер мен дағдылар

Сауалнамаға жауап берушілердің 58.5%-ы "экологиялық проблемаларды талдап, шешу жолдарын таба білу" маңызды деп санаса, 24.4%-ы географиялық ақпараттық жүйелермен жұмыс істеу дағдыларын атап көрсеткен. Бұл білім алушылар үшін практикалық және теориялық білімді біріктірудің маңыздылығын көрсетеді. Осындай пікірлер арқылы болашақта геоэкологиялық білім беру саласын дамыта аламыз.

6. Сіздің ойыңызша, қоғам мен мемлекет тарапынан геоэкологиялық білім беруді дамытуға көбірек көңіл бөлу үшін қандай шараларды қолдануға болады?

40 ответов



Сурет 6. Геоэкологиялық білім беруді дамыту шаралары

Қатысушылардың жартысынан астамы (45%) геоэкологиялық білімді дамытуға бағытталған оқу орындарын ынталандыру, дамыту шараларын енгізуді белгілеген. Сондай-ақ, білімді дамытуға арналған бағдарламалар, ақпараттық науқандар мен халықты ағарту шаралары, оқу орындарын ынталандыру, одан әрі дамыту сияқты ұсыныстар да аталған.



Сурет 7. Сауалнамаға жауап берушілердің ұсыныстары

Геоэкологиялық білім беруді жақсарту бойынша сауалнамаға жауап берушілердің басым бөлігі мұғалімдердің кәсіби дамуына назар аудару керектігін, оқу бағдарламаларында экологиялық пәндерді көбейтіп, экологиялық жобаларды жиі ұйымдастыру керектігін ұсынған. Одан бөлек экологиялық экскурсиялар мен тәжірибелік сабақтар арқылы білімді практикамен ұштастыру, жергілікті тұрғындармен жұмыс жасау, оқушыларды жергілікті жобаларға тарту секілді ұсыныстар да болды.

Талқылау

Жалпы зерттеу барысы жасыл экономиканы дамытудағы геоэкологиялық білімнің рөлін анықтап, оның білім алушылар мен мұғалімдер үшін өте маңызды екенін көрсетеді. Сауалнамаға қатысушылардың жауаптары геоэкологиялық білімді жетілдіруде әртүрлі жаңа әдістерді қолдану маңызды екенін көрсетті. Бұл білім беруде заманауи, жаңа әдістерді енгізуге және қоғамда экологиялық білімнің кең таралуына әсер етеді. Мұғалімдердің біліктілігін арттыруды және арнайы оқытуды ұйымдастыру олардың геоэкологиялық білімінің сапасын арттырады. Мұғалімдермен жұмыс білім беру бағдарламаларын экологиялық тақырыптармен толықтыруда маңызды рөл атқарады, өйткені мұғалімдер жаңа әдіс-тәсілдерді меңгеру арқылы білім алушыларға білімді тиімді жеткізе алады. Бұл әдістің арқасында студенттер теориялық білімдерін өмірде сәтті қолдана алады. Сондай-ақ экскурсиялар ұйымдастыру білім алушыларға жеке тәжірибе арқылы табиғатпен тікелей байланыс орнатуға және қоршаған орта құндылықтарын түсінуге, табиғатты білуге, табиғатты қорғауға және саяхаттауға мүмкіндік береді. Экскурсия білім алушылардың табиғатқа қызығушылығын арттырып, экологиялық санасын дамытудың маңызды әдісі ретінде қолданылады.

Сауалнама нәтижелері бойынша геоэкологиялық білім беруді дамыту бойынша келесі ұсыныстар жасалды: мұғалімдердің біліктілігін арттыру, қоғамдық белсенділік, жергілікті қоғамдастықпен тығыз байланыс және практикалық жұмыс. Бұл шаралар білім алушылар сапалы экологиялық білім алып, олардың экологиялық мәдениетін қалыптастыруға ықпал етеді.

Қорытынды

Зерттеулер геоэкологиялық білімнің жасыл экономиканы дамытуда және экологиялық мәселелерді шешуде маңызды рөл атқаратынын көрсетті. Сауалнамаға қатысқан мұғалімдердің көпшілігі жастардың экологиялық сауаттылығын арттырудың және оны геоэкологиялық білім беру бағдарламаларына енгізудің маңыздылығын атап өтті. Мұғалімдердің біліктілігін арттыруға, сондай-ақ білім алушылардың далалық зерттеулерге және жергілікті экологиялық жобаларға қатысу сияқты практикалық іс-әрекеттерге белсенді түрде тартуға назар аудару керектігі ұсынылады. Сауалнамаға қатысушылардың пікірінше, экскурсиялар, практикалық жұмыстар, зертханалық жұмыстар және жергілікті экологиялық жобаларға қатысуды қоса алғанда, мұғалімдердің біліктілігін арттыру және практикалық дайындықты күшейту қажет. Мектеп бағдарламасына кіріктірілген геоэкологиялық білім беру білім алушыларға қоршаған ортаны білуге және оны қорғауда практикалық дағдыларды меңгеруге мүмкіндік береді.

Ұсынылған шараларды жүзеге асыру экологиялық мәдениетті дамытуға ықпал етеді және болашақта табиғи ресурстарды тұрақты дамыту мен сақтау жолындағы маңызды қадам болады деп ойлаймын. Бұл мақсаттарға қол жеткізу үшін тәжірибелік сабақтар, экскурсиялар және жергілікті қоғамдастықтарда нақты жобалармен жұмыс жасау сияқты заманауи оқыту әдістерін енгізуге назар аудару қажет. Мұғалімдердің біліктілігін арттыру және мектеп бағдарламасына экологиялық тақырыптарды енгізу де тұрақты даму жолындағы маңызды қадамдар болып табылады. Осылайша, геоэкологиялық білім беруді жетілдіру экологиялық мәдениетті қалыптастыруға және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға маңызды үлес болады деп сенемін. Қазіргі уақытта геоэкологиялық білімнің дамуы бүкіл әлемде қарқынды дамып келеді және ол жасыл экономиканы дамытуда маңызды рөл атқарады. Геоэкология Еуропа және Оңтүстік Америка елдерінде қарқынды дамуы үстінде. Табиғат ресурстарын ұтымды

пайдалануда, экожүйені қалпына келтіру және ластануды азайту шараларын жүзеге асыруда, экотуризмді дамытуда геоэкологияның маңызы зор. Осылайша, геоэкология мен жасыл экономика бірін-бірі толықтырып, тұрақты даму принциптерін жүзеге асыруға көмектеседі деп ойлаймын.

Әдебиет:

1. Баубекова Г.К., Омарова К.И., Коваль В.В. Экологизация в школьном курсе // «География» - 2024. С. 21
2. Гайнулина А.Д. Экологизация школьного географияческого образования // Современные технологии в мировом, 2019. - с. 30-45.
3. Латыпова, З.Б. Экологизация географияческого образования и формирование экологической культуры / З.Б. Латыпова, М.К. Омаров, Д.Д. Давлетбердин // журнал Башкортостана. - 2021. - №2(92). - С.35-44.
4. Ефимова А.Ю. Географияческие аспекты формирования содержания природоохранных знаний будущих учителей географии // Вестник Донецкого национального университета, 2020.
5. Концепция модернизации педагогического образования республики Казахстан. Рекомендована УМО (ГУП) в области образования «Педагогические науки». Протокол №1 от 11 ноября 2022 г. Одобрена на заседании РУМС МНВО 08 декабря 2022 г. [электронный ресурс] // URL: <https://www.kaznpu.kz/docs/docs/koncept2023.pdf>
6. Мамирова К.Н., Экологическая культура обучающихся в высшем учебном заведении // Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы. – 2019. – №4(80). – С. 27-31.
7. Винокурова, Н.Ф., Чебурков, Д.Ф., Краева, Ю.Р. Формирование исследовательских компетенций у учащихся в контексте идей устойчивого развития средствами географо-краеведческого кружка // Н.Ф. Винокурова, Д.Ф. Чебурков, Ю.Р. Краева. - Проблемы современного педагогического образования. – Сборник научных трудов: – Ялта: РИО ГПА, 2019. – Вып. 63. – Ч. 1. – С. 61-64.
8. Розанова А.Л., Розанова С.Г. Геоэкология в школе // Проблемы региональной экологии. - 2009. [электронный ресурс] URL: <https://naukarus.com/geoekologiya-v-shkole>. С. 15.
9. Чернятин М.С. Особенности системы вопросов и заданий для учащихся в формировании экоцентрического сознания при обучении географии // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – №3(63). – С. 241-243. [электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sistemy-voprosov-i-zadaniy-dlya-uchaschihsya-v-formirovani-ekotsentricheskogosoznaniya-pri-obuchenii-geografii>. С. 12.
10. Меркулов П.И. Экологизация географияческой науки: история вопроса [Электронный ресурс] / П.И. Меркулов, С.В. Меркулова // Современные проблемы территориального развития: электрон. журн. – 2018. – № 1.

References:

1. Baubekova G.K., Omarova K.I., Koval V.V. Ecologization in the school course // "Geography" - 2024. S. 21
2. Gaynulina A.D. Ecologization of school geography education // Modern technologies in the world, 2019. - p. 30-45.
3. Latypova, Z.B. Ecologization of geographical formation and formation of ecological culture / Z.B. Latypova, M.K. Omarov, D.D. Davletberdin // magazine Bashkortostan. - 2021. - No. 2(92). - P. 35-44.
4. Yefimova A.Yu. Geographical aspects of the formation of the content of environmental knowledge of future teachers of geography // Bulletin of the Donetsk National University, 2020.
5. The concept of modernization of pedagogical education in the Republic of Kazakhstan. Recommended UMO (GUP) in the field of education "Pedagogical Sciences". Protocol No. 1 dated November 11, 2022. Approval of the meeting of RUMS MNVO December 8, 2022 [electronic resource] // URL: <https://www.kaznpu.kz/docs/docs/koncept2023.pdf>
6. Mamirova K.N. Ecological culture of students in a higher institution // Herald of the Kazakh National Girls' Pedagogical University. - 2019. - No.4(80). - S. 27-31.
7. Vinokurova, N.F., Cheburkov, D.F., Kraeva, Y.R. Formation of research competences in students in the context of the idea of sustainable development by means of a geographical and regional study group //

- N.F. Vinokurova, D.F. Cheburkov, Yu.R. Kraeva. - The problem of modern pedagogical education. - Collection of scientific works: - Yalta: RIO GPA, 2019. - Vyp. 63. – Ch. I. - S. 61-64.
8. Rozanova A.L., Rozanova S.G. Geoecology in school // Problemy regionalnoi ekologii. - 2009. [electronic resource]URL:<https://naukarus.com/geoekologiya-v-shkole>. S. 15.
9. Chernyatin M.S. Features of the system of questions and assignments for students in the formation of ecocentric consciousness when teaching geography//Problems of modern pedagogical education. - 2019. - No.3(63). - S. 241-243. [electronic resource] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sistemy-voprosov-i-zadaniy-dlya-uchaschihsya-v-formirovani-ekotsentricheskogo-soznaniya-pri-obuchenii-geografii>. S. 12.
10. Merkulov P.I. Ecologization of geographic science: history of problems [Electronic resource] / P.I. Merkulov, S.V. Merkulova // Contemporary problems of territorial development: electronic. journal. – 2018. – No.1.

Information about the author:

Burunova K.K. – corresponding author, master's student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan; e-mail: burunova.karima@gmail.com

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-94-98

ӘОЖ 794.05

ҒТАМА 15.81.45

**АСЫҚ ОЙЫНДАРЫНЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК
ПАЙДАСЫ****Кудыкенов А.К.^{1*}, Танакулов А.Т.¹, Айтқожа Ж.Б.¹**^{1*}*«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ,
Петропавл, Қазақстан***Хат-хабар үшін автор: akkudykenov@mail.ru***Андапта**

Бұл мақалада асық ойындарының студенттер мен жастардың психологиялық және әлеуметтік дамуына тигізетін әсері зерттелген. Асық ойындары қазақ халқының ұлттық ойындарының бірі болып табылады және қазіргі уақытта оның балалар ғана емес, студенттер мен жастар арасында да маңызды рөл атқаратыны анықталды. Зерттеу барысында асық ойындарының зейін, стратегиялық ойлау, эмоционалдық тұрақтылық сияқты психологиялық аспектілерге және әлеуметтік дағдыларды, топтық жұмысты дамытуға, көшбасшылық қасиеттерді қалыптастыруға тигізетін ықпалы қарастырылды. Ойынның студенттер арасында қарым-қатынас дағдыларын, әлеуметтік нормаларды сақтауды және бір-бірімен ынтымақтасуды арттыратыны анықталды. Мақала нәтижелері асық ойындарын студенттер арасында тәрбие мен әлеуметтік даму құралы ретінде пайдалану қажеттілігін көрсетеді.

Кілт сөздер: асық ойыны, студент, денсаулық, логика, қарым- қатынас, тәрбие, зейін.**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИГР АСЫК****Кудыкенов А.К.^{1*}, Танакулов А.Т.¹, Айтқожа Ж.Б.¹**^{1*}*НАО «Северо-Казakhstanский университет имени Манаша Козыбаева»,
Петропавловск, Казахстан***Автор для корреспонденции: akkudykenov@mail.ru***Аннотация**

В этой статье изучено влияние игр асык на психологическое и социальное развитие студентов и молодежи. Асыкские игры являются одной из национальных игр казахского народа, и в настоящее время они играют важную роль не только среди детей, но и среди студентов и молодежи. В ходе исследования было рассмотрено влияние игр на психологические аспекты, такие как внимание, стратегическое мышление, эмоциональная стабильность и развитие социальных навыков, групповой работы, формирование лидерских качеств. Выяснилось, что игра повышает навыки общения между студентами, соблюдения социальных норм и сотрудничества друг с другом. Результаты статьи показывают необходимость использования игр Асык как инструмента воспитания и социального развития среди студентов.

Ключевые слова: игра в асык, студент, здоровье, логика, коммуникация, воспитание, внимание.**PSYCHOLOGICAL AND SOCIAL BENEFITS OF ASYK GAMES****Kudykenov A.K.^{1*}, Tanakulov A.T.¹, Aitkozha Zh.B.¹**^{1*}*«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan***Corresponding author: akkudykenov@mail.ru***Abstract**

This article examined the effects of asyk games on the psychological and social development of students and youth. The Asik Games are one of the national games of the Kazakh people, and currently they play an important role not only among children, but also among students and youth. The study looked at the effects of

games on psychological aspects such as attention, strategic thinking, emotional stability and social skill development, group work, leadership formation. It turned out that the game increases the skills of communication between students, compliance with social norms and cooperation with each other. The results of the article show the need to use Asyk games as a tool for upbringing and social development among students.

Keywords: asyk game, student, health, logic, communication, education, attention.

Өзектілігі

Асық ойындары – қазақ халқының ұлттық ойындарының бірі, ғасырлар бойы ұрпақтан ұрпаққа жетіп, бүгінгі күнге дейін өз маңыздылығын жойған жоқ. Бұл ойындар тек балалардың ойындары ғана емес, студенттер мен жастардың психологиялық және әлеуметтік дамуына да үлкен әсер етеді. Қазіргі заманда ақпараттық қоғамның қарқынды дамуы, адамдар арасындағы әлеуметтік байланыстардың өзгеруі, сондай-ақ жастардың стресстік жағдайлары мен әлеуметтік қолайсыздықтары асық ойындарының психологиялық және әлеуметтік тиімділігін қайта бағалауға итермелейді. Студенттерге тән психологиялық күйзелістер мен әлеуметтік дағдарыстарды шешуге асық ойындарының пайдалы әсері болуы мүмкін. Асық ойындары жастарды әлеуметтік нормаларға үйретіп, оларды топта жұмыс жасауға, өз эмоцияларын басқаруға, алда болар қиындықтарды жеңуге ынталандырады. Сонымен қатар, ойынның жастардың денсаулығына және рухани дамуына ықпалы зор.

Максат:

Асық ойындарының студенттер мен жастардың психологиялық жағдайы мен әлеуметтік қарым-қатынасын дамытуға тигізетін әсерін зерттеу.

Міндеттер:

1. Асық ойындарының психологиялық аспектілерін анықтау, оның ішінде зейін, стратегия құру, эмоционалдық тұрақтылық сияқты қасиеттерге әсерін зерттеу.
2. Асық ойындарының студенттер арасындағы қарым-қатынас, топтық жұмыс, әлеуметтік дағдыларға ықпалын анықтау.
3. Асық ойнаудың жастар арасында көшбасшылық және әлеуметтік жауапкершілік қалыптастыруға тигізетін әсерін қарастыру.
4. Зерттеу нәтижелерін қолданып, асық ойындарын студенттер арасында тәрбиелік құрал ретінде қолдану мүмкіндіктерін анықтау.

Зерттеу әдістері

Зерттеу барысында қолданылған әдістер:

1. **Әлеуметтік сауалнама.** Студенттер арасында асық ойындарының психологиялық және әлеуметтік әсерін анықтау үшін сауалнама жүргізілді. Сауалнама сұрақтары ойынға қатысу жиілігі, ойыннан алған әсерлер, психологиялық және әлеуметтік дағдыларға әсері туралы болды.
2. **Құжаттық талдау.** Асық ойындарының тарихы мен психологиялық, әлеуметтік құндылығына қатысты әдебиеттерді талдау арқылы зерттеу аясын кеңейту.
3. **Психологиялық тесттер.** Зейін, эмоционалдық тұрақтылық, әлеуметтік қарым-қатынас дағдыларын анықтау үшін психологиялық тесттер қолданылды.
4. **Бақылау әдісі.** Студенттер топтарында асық ойынының өту барысын бақылау арқылы ойынның әлеуметтік және психологиялық аспектілерін сараптау.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу барысында келесі нәтижелер анықталды:

1. Психологиялық әсерлер:

Зейін мен концентрация: Асық ойнау студенттердің зейінін арттырады. Олар ойын барысында қарсыласын бақылап, өз әрекеттерін алдын ала жоспарлауға тырысады, бұл олардың жалпы зейінін жақсартады.

Стратегиялық ойлау: Ойын барысында студенттер стратегия құрып, жоспар жасау арқылы өз ойлау қабілеттерін дамытады. Бұл қасиет студенттердің академиялық және кәсіби өмірінде де пайдалы болады.

Эмоционалдық тұрақтылық: Студенттер ойын барысында жеңістер мен жеңілістерге төзімділік танытып, эмоцияларын басқаруға үйренеді. Бұл олардың психологиялық тұрақтылығын нығайтады.

2. Әлеуметтік әсерлер:

Әлеуметтік дағдылардың дамуы: Асық ойыны топтық ойын болғандықтан, студенттер өзара байланыс орнатып, өз пікірлерін білдіріп, басқа адамдармен үйлесімді қарым-қатынас жасауды үйренеді.

Топтық жұмысқа бейімделу: Ойын кезінде студенттер топ ішінде бірлесіп әрекет етеді, бірлескен шешімдер қабылдап, мақсатқа жету үшін өзара үйлесімді жұмыс істейді.

Әлеуметтік нормалар мен ережелерге бағыну: Ойынның ережелерін сақтау студенттердің жауапкершілік сезімін арттырады және олардың қоғамдағы тәртіптілікке бейімділігін дамытуға ықпал етеді.

Көшбасшылық дағдылары: Ойын кезінде студенттер көшбасшылық қасиеттерін көрсету арқылы шешім қабылдау, ұйымдастыру дағдыларын дамытады.

Асық ойындары студенттер мен жасөспірімдер үшін де маңызды психологиялық және әлеуметтік тұрғыдан пайдасын тигізеді. Студенттік кезең адамның қалыптасуы, әлеуметтенуі, әрі өзін-өзі дамыту кезеңі ретінде аса маңызды. Асық ойындарын студенттер арасында зерттеу олардың қарым-қатынас дағдыларын, топтық жұмысқа бейімділігін және психологиялық жағдайын жақсартуға ықпал етеді. Ендеше асық ойындарының студенттерге келтіретін психологиялық және әлеуметтік пайдасы қарастырырайық.

1. Асық ойындарының психологиялық пайдасы

1.1. Стратегиялық және логикалық ойлау

Асық ойындары баланың немесе студенттің стратегиялық ойлау қабілетін дамытады. Ойын барысында әрбір қадамды дұрыс ойластырып, жеңіске жету үшін логикалық ойлау қажет. Бұл студенттердің шешім қабылдау дағдыларын арттырып, оқудағы және болашақтағы кәсіби қызметте маңызды рөл атқарады.

1.2. Зейін мен концентрацияны дамыту

Асық ойындары жоғары деңгейде зейін мен концентрацияны талап етеді. Студенттер үшін ойнау барысында өз назарын тек ойынның барысына емес, сонымен қатар қарсыластың қадамдарын бақылауға да бағыттау маңызды болады. Бұл олардың ойлау шеберлігін дамытады және оқу барысында зейіннің жоғары болуына ықпал етеді.

1.3. Эмоционалдық тұрақтылық

Ойын барысында студенттер жеңіс пен жеңіліс жағдайында өз эмоцияларын басқаруға үйренеді. Бұл оларға стресс деңгейін төмендетуге, қиын жағдайлардан шығуға көмектеседі. Студенттік өмірде кездесетін қиындықтар мен стрессті жеңу қабілетін қалыптастыру аса маңызды.

1.4. Төзімділік пен табандылық

Асық ойынында жеңіс оңай келмейді, сондықтан студенттер жеңіліс арқылы сабыр сақтап, жеңіске жету үшін табандылық танытады. Бұл қасиет студенттерге өмірлік мақсаттарына жету жолында үлкен көмек көрсетеді.

Кесте 1. Асық ойындарының студенттерге психологиялық пайдасы

Психологиялық пайда	Әсері
Стратегиялық ойлау	Ойын барысында логика мен жоспарлауды дамыту.
Зейін мен концентрация	Оқу мен күнделікті тапсырмаларға жоғары зейін қою.
Эмоционалдық тұрақтылық	Студенттерде стресс деңгейін төмендету және эмоцияларды басқару.
Төзімділік және табандылық	Жеңіліс кезінде сабыр сақтап, мақсатқа жету жолында табандылық көрсету.

2. Асық ойындарының әлеуметтік пайдасы

2.1. Әлеуметтік қарым-қатынас дағдылары

Асық ойындары студенттердің әлеуметтік қарым-қатынас дағдыларын дамытуға бағытталған. Бұл ойын барысында олар бір-бірімен сөйлесіп, өзара түсіністік орнатады. Бұл әлеуметтік дағдылар жұмыста, топтық жобаларда және әртүрлі әлеуметтік жағдайларда пайдалы болады.

2.2. Топта жұмыс істей білу

Асық ойындары көбінесе топта немесе жұпта ойнайды. Студенттер топтық ойында бір-бірімен ынтымақтастық жасап, ережелерді сақтай отырып, ортақ мақсатқа жетуге ұмтылады. Бұл топтық жұмыстың негіздерін меңгеруге көмектеседі, сондай-ақ ұжымдық жауапкершілікті арттырады.

2.3. Әлеуметтік нормалар мен ережелерге бағыну

Ойын барысында ережелерді сақтап, қарсыластарға құрмет көрсету студенттердің әлеуметтік нормалар мен тәртіпке бағыну дағдыларын нығайтады. Бұл студенттердің тәртіпті болуына және әлеуметтік ортада өз орнын табуына көмектеседі.

2.4. Көшбасшылық қасиеттер

Асық ойында жеңіске жету үшін көшбасшылық қасиеттері маңызды рөл атқарады. Студенттер бір топта жеңіске жету үшін өз пікірін айта білуі, шешімдер қабылдай білуі қажет. Бұл олардың көшбасшылық қасиеттерін дамытуға ықпал етеді.

Кесте 2. Асық ойындарының студенттерге әлеуметтік пайдасы

Әлеуметтік пайда	Әсері
Әлеуметтік қарым-қатынас	Бір-бірімен сөйлесіп, өзара түсіністік қалыптастыру.
Топта жұмыс істей білу	Ұжымда бірігіп жұмыс жасау, бірге мақсатқа жету.
Әлеуметтік нормалар	Ережелерді сақтау, бір-біріне құрмет көрсету.
Көшбасшылық қасиеттер	Өз пікірін айту, шешім қабылдау, топты басқару дағдыларын дамыту.

Бұл зерттеу студенттердің тұлғалық дамуына, әлеуметтік қабілеттеріне және психологиялық тұрақтылығына маңызды ықпал ететінін көрсетеді.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері асық ойындарының студенттерге психологиялық және әлеуметтік тұрғыдан үлкен пайдасын тигізетінін көрсетті. Ойынның жастардың зейінін,

логикалық ойлауын, эмоционалдық тұрақтылығын жақсартатын және әлеуметтік дағдыларды қалыптастыратын ықпалы зор. Асық ойындары топтық жұмыс дағдыларын дамытып, көшбасшылық қасиеттер мен жауапкершілікті арттырады. Сондықтан, бұл ойындарды студенттер арасында тәрбие және әлеуметтік даму құрал ретінде қолдану тиімді болып табылады.

Ұсыныстар

1. Студенттер арасында психологиялық және әлеуметтік дағдыларды дамыту үшін асық ойындарын оқу процесіне енгізу.

2. Асық ойындарын жастар арасында қоғамдық іс-шаралар ретінде ұйымдастырып, олардың әлеуметтік байланыстарын нығайту.

3. Асық ойынының психологиялық және әлеуметтік пайдасын зерттеу жұмыстарын кеңейтіп, оның жастарға тигізетін әсерін жан-жақты қарастыру.

Бұл зерттеу асық ойындарының жастар үшін тек ойын емес, сонымен қатар тәрбие мен даму құралы екенін айқындады.

Әдебиет:

1. Жүнісов А. Фәниден бақиға дейін. – Алматы: Қайнар, 1994. – 128 б.
2. Қазақ мақал - мәтелдері. – Алматы: Ана тілі, 1993. – 43 б.
3. Қалиев С., Оразаев М., Смайылова М. Қазақ халқының салт - дәстүрлері. - Рауан, 1994. – 222 б.
4. Тілашар тойы. – Алматы: Өнер, 1992. – 80 б.

References:

1. Zhynisov A. Fənidən bakıǵa dejin. – Almaty: Qajnar, 1994. – 128 b.
2. Qazaq maqal - mətelderi. – Almaty: Ana tili, 1993. – 43 b.
3. Qaliev S., Orzaev M., Smajylova M. Qazaq halqınuñ salt - dəstyrleri. - Rauan, 1994. – 222 b.
4. Tilashar tojy. – Almaty: Öner, 1992. – 80 b.

Information about the authors:

Kudykenov A.K. – corresponding author, senior lecturer at the Department of Physical Culture and Sports, Master of Pedagogical Sciences, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: akkudykenov@mail.ru;

Tanakulov A.T. – senior lecturer at the Department of Physical Culture and Sports, Master of Pedagogical Sciences, Kozybaev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: aisa.tanakulov@bk.ru;

Aitkozha Zh.B. – student, Department of Physical Culture and Sports, Kozybaev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: zhanelcount1@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-99-109

УДК 37.01

МРНТИ 14.01.11

**АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ИННОВАЦИОННОЙ ШКОЛЕ**
Медведева Е.А.^{1*}, Гамирова С.А.¹, Тимошина Л.В.¹, Коренева С.В.¹,
Медынина Т.В.¹

^{1*}КГУ «Первая гимназия», Петропавловск, Казахстан
*Автор для корреспонденции: shatalovaelena07@gmail.com

Аннотация

Содержание статьи основано на решении проблемы формирования мышления роста будущих педагогов. Такое мышление, с одной стороны, стимулирует процессы и деятельность непрерывного профессионального развития, с другой стороны, - подавляется фиксированными правилами традиционной образовательной системы. Целесообразность исследования проблемы связана с развитием агентности будущих педагогов, их метапознания, метанавыков и метакомпетенций, необходимых для уверенного продвижения образовательных инициатив в системе образования для сложного общества. Цель статьи - рассмотрение ресурсов педагогического влияния на мышление студентов в нелинейном образовательном процессе, которые актуализируют их установки о пластичности мышления в направлении расширения границ учебно-познавательной деятельности, ее интеграции с деятельностью непрерывного профессионального развития. Ведущим методом исследования стала экспериментальная апробация ресурсов мышления роста в образовательном процессе. По результатам исследования установлено: современные студенты предрасположены к синтезу фиксированного мышления и мышления роста, что вызвано фундаментальной изменчивостью среды. Вместе с тем, целенаправленное и последовательное влияние способно трансформировать мышление роста обучающихся в субъектный стиль деятельности в работе над собой, своим личностно-профессиональным развитием. Теоретическая значимость результатов связана с обоснованием мышления роста как условия и фактора непрерывного профессионального развития будущих педагогов. Практическая значимость направлена на повышение эффективности профессионально-педагогического образования посредством управления обучающимися процессами самообразования, саморегуляции и саморазвития.

Ключевые слова: будущие педагоги, непрерывное профессиональное развитие, мышление роста, образовательные ресурсы, студенческая академическая автономия.

**ИННОВАЦИЯЛЫҚ МЕКТЕПТЕ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ
ЖҮЙЕСІНДЕГІ АКСИОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІ**

Медведева Е.А.^{1*}, Гамирова С.А.¹, Тимошина Л.В.¹, Коренева С.В.¹,
Медынина Т.В.¹

^{1*}«Бірінші гимназия» КММ, Петропавл, Қазақстан
*Хат-хабар үшін автор: shatalovaelena07@gmail.com

Андатпа

Бұл мақалада мектеп оқушыларының отансүйгіштігі мен азаматтық ұстанымын қалыптастыруға жүйелі түрде қарауға, тарихи-мәдени үдерістердің ерекшеліктері мен ұлттық мұраның негізгі константаларын түсінуге мүмкіндік беретін аксиологиялық аспектіні зерттеудегі инновациялық мектептің тәрбие жұмысының тәжірибесі көрсетілген. Жұмыста «Бірінші гимназия» КММ директоры Т.М. Анкибор.

«Біртұтас тәрбие» мемлекеттік білім беру бағдарламасының негізгі ережелерін «Мен Қазақстанның патриотымын» атты мектеп оқушыларына арналған авторлық білім беру бағдарламасымен интеграциялау гимназияның оқу пәндерінің мазмұны, сынып сағаттары, сабақтан тыс іс-шаралар, отбасымен ынтымақтастық, мектепаралық және мектепаралық білім беру ұйымдарының әртүрлі ұйымдармен өзара әрекеттесу арқылы жүзеге асырылатын барлық тәрбие жұмысының мазмұнын құрайды.

Сыныптан тыс іс-шараларда аксиологиялық аспектіні зерттеу - бұл құндылықтар тұлғаның өсуіне серпін болатын және жауапты, ойлайтын және белсенді адамдар ұрпағын тәрбиелеуге көмектесетін қолайлы білім беру ортасын құруға бағытталған қадам.

Мақалада 2024-2025 оқу жылында Бірінші гимназияда өткен тәрбие жұмысы бойынша аймақтық практикалық семинар арқылы құндылықтарды енгізу әдістемесі берілген.

Кілт сөздер: аксиологиялық аспект, тәрбие ортасы, мәдени дәстүр, азаматтық-патриоттық тәрбие, тарихи жады, шағын Отан, көпмәдениетті архетиптер.

AXIOLOGICAL ASPECT IN THE SYSTEM OF FORMING THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN AN INNOVATIVE SCHOOL

Medvedeva E.A.^{1*}, Gamirova S.A.¹, Timoshina L.V.¹, Koreneva S.V.¹, Medynina T.V.¹

^{1*}CSI "First Gymnasium", Petropavlovsk, Kazakhstan

*Corresponding author: shatalovaelena07@gmail.com

Abstract

This article highlights the experience of educational work of an innovative school in the study of the axiological aspect, which allows for a systematic approach to the formation of patriotism and civic position of schoolchildren, to comprehend the features of historical and cultural processes and basic constants of national heritage. The work shows the mechanisms for implementing the author's program for educating schoolchildren "I am a patriot of Kazakhstan", developed by the director of the KSU "First Gymnasium" T.M. Antsibor.

The integration of the main provisions of the state educational program "Birtutas terbiye" with the author's program for educating schoolchildren "I am a patriot of Kazakhstan" is the content of all educational work of the gymnasium, which is carried out through the content of academic subjects, class hours, extracurricular activities, cooperation with the family, interaction with various interdepartmental organizations and represents a unified educational system of the First Gymnasium. The study of the axiological aspect in extracurricular activities is a step towards creating a favorable educational environment, where values become an impetus for personal growth and help to educate a generation of responsible, thinking and active people.

The article presents the methodology for introducing values through a regional practical seminar on educational work, held at the First Gymnasium in the 2024-2025 academic year.

Keywords: axiological aspect, educational environment, cultural tradition, civic-patriotic education, historical memory, small homeland, multicultural archetypes.

Введение

Актуализация искусственного интеллекта и другие проблемы модернизации образования должны зиждиться на принципах «человекоцентрирования» [1, с.133]. Такие ученые, как В. Франкл, М.М. Бахтин, В.П. Зинченко, Ю.М. Лотман, считают, что духовно-нравственное совершенствование субъектов образовательного процесса предполагает необходимость включения аксиологических факторов в его содержание. Именно в процессе образования личности свойственно состояние «поиска ценностей», «поиска смысла жизни». Ситуацию между ценностной пустотой и высшими ценностями В. Франкл назвал «экзистенциальным вакуумом» [1, с.138]. По мнению другого ученого – М.М. Бахтина, культурные ценностно-смысловые образования существуют объективно и независимо от каждого отдельного человека, они выступают для него в качестве «приглашающей силы», своего рода вызова, а человек для культуры становится «желаемостью и ожидаемостью» [2, с.134]. Можно предположить, вслед за М.М. Бахтиным, что для человека основные ценности имеют не столько пассивный характер, сколько характер активной причастности к бытию. В связи с этим, чтобы приобщить индивида к ценностям, перед ним следует поставить воспитательную задачу – «проникнуться действительной, конкретной архитектурой ценностного

переживания мира в единственном событии бытия» [2, с.156]. Приобщение к культурным ценностям не может быть пассивным. Психолог В.П. Зинченко вводит понятия «значимость» и «со-значение», которые в своем синкретизме аккумулируются в некоторое единое образование культурных значений и индивидуальных смыслов и в течение жизни постепенно формируют «ценностный слой сознания» [3, с.89].

В связи с этим возникает вопрос: каковы принципы и составляющие аксиологической модели современного образования? В научной литературе о проблемах воспитания и обучения, их взаимопроницаемости неоднократно заострялось внимание на том, что аксиологический аспект приводит к налаживанию междисциплинарных связей, нивелирует разобщенность учебных дисциплин. Современная средняя школа становится на рельсы культурантропоцентрированного подхода. Это означает, что учебно-воспитательный процесс начинает опираться на культурологические фоновые знания морали, искусства, народного творчества, истории, спортивных олимпийских движений – к целостному научному знанию о человеке. На смену идеалу образованного человека приходит идеал культурного, творческого, саморазвивающегося человека.

Материалы и методы исследования

Современная школа – это не только место получения знаний, но и важный социальный институт, формирующий личность, где воспитательная среда должна быть основана на концепции постижения аксиологического, историко-культурного процессов, базовых констант национального наследия, на культурологическом поиске универсально-человеческого и самобытно-этнического.

Методологическую основу описываемого в данной статье воспитательного эксперимента составили исследования ученых В. Франкла, М.М. Бахтина, В.П. Зинченко, Ю.М. Лотмана, А.Х. Аманаква, краеведов С.М. Преснякова, М.А. Морозова. В соответствии с характером культурологических разработок использовались следующие методы исследования: изучение аксиологической, педагогической, этнографической литературы и современных концепций по проблемам этнографии, краеведения; беседы и проектирование с учащимися Первой гимназии; моделирование форм общения на уроках и во внеклассной работе; дизайн представления опыта на семинаре областного уровня.

Практическая значимость данной работы состоит в эффективном использовании аксиологического аспекта для формирования воспитательной среды в инновационной школе и в плодотворном сотрудничестве с учителями и обучающимися в поиске новых жанров и стратегий для реализации аксиологической модели воспитательного процесса. Рассмотрим механизмы приобщения учащихся средней школы к высшим ценностям.

Первая гимназия города Петропавловска Северо-Казахстанской области постоянно находится в режиме инновационного развития, творческого поиска и воспитательного эксперимента. Так, 2022-2023 учебный год стал для гимназии годом внедрения Авторской программы воспитания школьников «Я – патриот Казахстана», разработанной директором КГУ «Первая гимназия» Т.М. Анцибор. Программа основана на «Я-концепции» и предполагает освоение и реализацию ребенком прав и обязанностей по отношению к себе, своей семье, коллективу, родному краю, Отчизне, Планете.

Главное в программе «Я – патриот Казахстана» – системный подход к формированию патриотизма и гражданской позиции школьников, создание условий для самопознания, самовоспитания и саморазвития для разных возрастных периодов. Структурно в программе реализуются 10 направлений, связанных между собой логикой формирования патриота Казахстана и охватывающих весь календарный год.

Под гражданско-патриотическим воспитанием понимается постепенное формирование у учащихся любви к своей Родине, постоянной готовности к ее защите, развитие активной гражданской позиции, осознания своего места в обществе. Человек не рождается патриотом, он становится им в ходе воспитания и общественной жизни. Патриотизм является неотъемлемой частью общественного и гражданского сознания, стержнем повседневного поведения, направляющим ориентиром образа жизни. Основы патриотизма: любовь к родному краю, этносу, отношение к окружающему миру – закладываются в семье, осмысление важности патриотических чувств как культурной традиции – задача школы.

Ценности гражданской культуры, патриотизма и национальной идентичности заложены в казахстанской системе образования, поэтому нужно подготовить такого выпускника, который бы отвечал потребностям современного времени, обладал высоким уровнем нравственности. Выпускник, соответствующий данной модели, будет востребован в обществе как перспективный молодой человек и как гражданин-патриот.

В своем выступлении 15 марта 2024 года на третьем заседании Национального курултая «Адал адам – Адал еңбек – Адал табыс» Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев обозначил инициативы модернизации государства. Правительством определено единое видение развития страны: консолидация усилий общества на высокие достижения в инновациях; указан ориентир на образ будущего нашей республики, он отражается в триаде «Справедливый Казахстан – Ответственный гражданин – Прогрессивная нация».

Идея триады «Справедливый Казахстан – Ответственный гражданин – Прогрессивная нация» призвана воспитать новое поколение граждан, готовых к вызовам современного мира. Эти идеалы позволят создать справедливое, процветающее и конкурентоспособное общество, в котором каждый гражданин будет чувствовать свою значимость, ответственность и вносить вклад в общее дело. Данные идеи и ценности становятся основой Программы воспитания «Біртұтас тәрбие» и определяют основные цель и задачи, способствующие формированию личности обучающегося.

Определены ключевые ценности программы воспитания, такие как независимость и патриотизм, единство и солидарность, справедливость и ответственность, закон и порядок, трудолюбие и профессионализм, созидание и новаторство, определяющие образ нации и основанные на установке модернизации страны «Справедливость – как принцип, ответственность – как основа, прогресс – как цель».

Программа «Біртұтас тәрбие», направленная на формирование общечеловеческих ценностей на основе национальных традиций Казахстана, его духовного наследия и этнокультурных особенностей, стала важным инструментом в образовательной системе Республики Казахстан. А интеграция «Біртұтас тәрбие» с программой воспитания школьников «Я – патриот Казахстана» составляет содержание всей воспитательной работы гимназии, которая осуществляется через содержание учебных предметов, классных часов, внеурочной деятельности, сотрудничество с семьей, взаимодействие с различными межведомственными организациями и представляет единую воспитательную систему Первой гимназии.

Результаты исследования

Исследование аксиологического аспекта во внеурочной деятельности – это шаг к созданию благоприятной воспитательной среды, где ценности становятся импульсом для личностного роста и помогают воспитать поколение ответственных, думающих и активных людей.

12 декабря 2024 года Первая гимназия стала креативным центром для обмена научно-практическим опытом и культурологическими идеями в рамках областного семинара по воспитательной работе «Формирование воспитательной среды через реализацию единой программы воспитания «Біртұтас тәрбие» с интеграцией программы воспитания школьников «Я – патриот Казахстана» для заместителей директоров по воспитательной работе школ Северо-Казахстанской области и г. Петропавловска, для школ-участниц областного проекта «Город-селу».

Обсуждение

Одной из главных форм воспитательной работы был и остается классный час, являясь площадкой для аксиологического познания и обсуждения культурных и социальных вопросов. В практическом модуле семинара «Классный час в системе воспитательной работы» были представлены классные часы, тематически ориентированные направлением месяца «Я и мой город» в программе воспитания школьников «Я – патриот Казахстана» и программой воспитания «Біртұтас тәрбие» с ценностной проблематикой «Единство и солидарность». Погружение в историю и культуру родного города, развитие духовно-нравственного модуса восприятия места, где мы живём, формирование уважения к наследию города, чувство ответственности за его будущее делает классный час более глубоким и осмысленным.

Для исследования актуальных проблем современного состояния отечественной культуры в 5 «Б» классе была выбрана тема «Взгляд в будущее: архитектура Петропавловска через искусственный интеллект». Сегодня ИИ является ключевой технологией XXI века, которая меняет мир, включая образование, науку, архитектуру и другие сферы жизни общества. Классный час был направлен на знакомство учащихся с основами ИИ, его применением в архитектуре и возможностями использования технологий для развития городов будущего. Для вовлечения учащихся в тему была проведена мини-викторина через онлайн-платформу «Umaigra». Ребята отвечали на вопросы о том, что такое искусственный интеллект, какие устройства с ИИ они знают, и как ИИ может применяться в строительстве. Такой интерактивный подход позволил не только актуализировать знания, но и заинтересовать детей возможностями новых технологий.

Изюминкой классного часа стало создание коллаборативной среды для взаимодействия пятиклассников со старшеклассниками – участниками школьного Дебатного клуба гимназии. Ученики 10 класса выступили в роли экскурсоводов для ребят, и вместе они совершили виртуальную прогулку по проспекту Конституции Республики Казахстан, историческому и культурному центру Петропавловска, местному Арбату, самой длинной пешеходной улице города. Члены Дебатного клуба рассказали об истории проспекта, его архитектурных памятниках: здании Областного русского драматического театра имени Н. Погодина, купеческих домов Черемесинова, Аркела, Турлапова, возведенных местными капиталистами в XIX веке. Благодаря использованию технологии искусственного интеллекта ребятам были предложены варианты обновленных конструкций этих сооружений, архитектурные особенности которых характеризуют город будущего. Все участники данного внеклассного проекта убедились в том, что исследование через визуальные приемы стимулирует интерес к изучению новых мест и исторических фактов о родном городе, развивает любознательность у ребят и пополняет их культурный потенциал. Сравнивая стили архитектуры XIX века с характеристиками зданий будущего, школьники приобщаются к эстетическому восприятию культуры, развивают чувство прекрасного. Узнавая больше

о родном городе, его истории, культуре и достопримечательностях эпохи, гимназисты осознают, что такое историческая и духовная память, которая формирует чувство гордости за свою малую родину, развивает гражданскую позицию и патриотизм.

Кульминацией классного часа стали дебаты между командами «Новаторы» и «Традиционалисты». Первая команда выступала за активное использование ИИ в архитектуре, подчеркивая его преимущества в обеспечении безопасности, комфорта и экономической эффективности. Вторая команда акцентировала внимание на важности сохранения исторической памяти, уникального облика города и потенциальных социальных проблемах, связанных с внедрением ИИ. Аргументы обеих сторон вызвали живую дискуссию среди учеников, высказывающих своё мнение и соблюдающих обязательное условие – уважать позицию оппонентов.

В завершение мероприятия ученики написали коллективное письмо в будущее, в котором выразили свои надежды на развитие Петропавловска как современного, комфортного и при этом уютного города, сохраняющего своё культурное наследие.

Классный час «Взгляд в будущее: архитектура Петропавловска через искусственный интеллект» стал ярким примером сочетания образовательных и воспитательных задач. Мероприятие ещё раз подчеркнуло, что будущее Петропавловска в руках молодёжи, которая уже сегодня готова осваивать новые технологии, сохраняя при этом любовь и уважение к своей истории.

С целью формирования у учащихся общекультурных компетенций и «ценностной ситуации» как познавательного акта, а также изучения достопримечательностей, находящихся на главной улице родного города, был проведен классный час по преимущественности начальной школы со средним звеном в форме игры-викторины «Мой город: узнаём и удивляемся». С помощью искусственного интеллекта был разработан и построен маршрут, по которому учащиеся 2-го и 6-го классов отправились в путешествие. В ходе игры были применены интегративные стратегии с уроками личной безопасности. Агидбригада учащихся 6 «Б» класса показала несколько моделей поведения ребенка в опасной ситуации на улицах нашего города и вручила памятки, составленные на заседаниях агитационных бригад.

Послушав легенду из книги С. Муканова «Школа жизни» о возникновении Петропавловска, учащиеся в группах попробовали построить мини-проекцию нашего города. Из шкуры вола (из бумаги), определили границы, участок земли и выставили макеты старых зданий города – Собор Святых апостолов Петра и Павла, Соборную мечеть, водонапорную башню.

Важным аспектом деятельности учащихся на данном классном часе явилось сохранение культурного и исторического наследия и ответственное отношение к архитектурным памятникам, поддержание чистоты и порядка на улицах, а также передача знаний о значимых местах и событиях малой родины молодым поколениям.

Цикл бесед о родном крае продолжил классный час «Родной город: история, гордость, безопасность». Учащиеся 6 «А» класса познакомились с основными этапами истории возникновения города Петропавловска. Были рассмотрены периоды его становления: появление и развитие общественного транспорта на петропавловских улицах, строительство и функционирование первых образовательных учреждений (женские и мужские гимназии, медресе, начальные школы) и современное развитие родного города. Учащиеся сопровождали свои выступления старинными фотографиями зданий, улиц, скверов, парков, на которых можно было узнать сегодняшние популярные достопримечательности, знакомые каждому горожанину. Кроме того, ребята выявляли,

какие места небезопасны для жителей Петропавловска. Анализировали ситуации, которые могут случиться с подростком на городских улицах, в школе, обсуждали правила безопасного поведения в предложенных обстоятельствах.

Учащиеся завершили классный час исполнением песни «Жаса Қазақстан», тем самым показав, что они – современная молодежь, которая готова старательно учиться и трудиться, чтобы быть достойным поколением, продолжающим традиции предков и оберегающим суверенитет и независимость своей страны.

В условиях восстановления национального самосознания, укрепления этнической солидарности, преодоления духовного кризиса, возникшего в процессе секуляризации общества, необходимо овладеть как национальными ценностями, так и ценностями иных культур, ибо аксиологические ориентации одного этноса позволяют постичь его национальный космос, осознать особенности мировоззрения данного народа, и, сохранив своё яркое этническое многоцветие, избежать в эпоху глобализма ассимиляции и духовного вырождения. «Знание чужого языка и культуры делает человека равноправным с этим народом» (Абай), упорядочивает внутренний мир и способствует саморазвитию личности, формирует аксиологическое (ценностное) сознание, которое делает эту личность самодостаточной, ответственной и духовно свободной.

В период радикальных изменений в общественном сознании обостряются противоречия смены приоритетов прошлого и настоящего, возникает духовный вакуум. Любое размывание духовно-нравственных стереотипов человеческого поведения ведёт к «повреждению» нравов. Процесс ориентации школьников на исконно нравственные идеалы призван снять эти противоречия и побудить учащихся к размышлениям о высших ценностях жизни.

Для постижения нравственных и культурных дефиниций в интегративном модуле «Развитие ценностно-смысловой сферы личности в пространстве межкультурного взаимодействия школы и этнокультурных объединений области» была выбрана форма поликультурного вернисажа, на котором представлены этнические архетипы казахской, русской, немецкой, татарской и армянской культур.

Казахские национальные символы – часть культуры этого народа, сокровищница духовных ценностей и народной мудрости. В тюркской мифологии, в философской поэзии средних веков жырау часто встречаются такие образы, как птица, конь, река, небо, юрта и другие. Каким содержанием наполнил эти космические образы казахский народ? Птица – символ родины, текучести мира, конь-тулпар – судьба, река – время, граница жизни и смерти, небо – высочайшее божество, обитель Тенгри, юрта – модель космоса. Эти семиотические знаки имеют свои сакральные графические обозначения – арабески. Арабеска – сложный орнамент, узор из национальных образов-символов.

В мусульманском искусстве традиционно пользовались арабесками, так как Коран запрещал изображать не только Бога, но и живых существ, особенно людей. Если известны значения основных символических элементов казахской культуры, то можно распознать, что хранит народная мудрость, духовная и историческая память, запечатленная в орнаменте на коврах, национальной одежде, посуде, в рисунке народного танца.

Небо, земля, простор, время – это казахский космос. Четыре его части означают четыре стороны света, скрещение караванных дорог и путей, соединение стран Запада и Востока, четыре составные части казахского менталитета: справедливость, счастье, разум, неприязнательность. В центре этого космоса – человек. В этом мире все течет, и все меняется, вечны только духовные ценности. Напоминает нам об этом арабеска

«птица». Многое на земле зависит от человека, от его разумного сердца. Часть сердца – оберег народа – обязательный атрибут национального орнамента.

Может ли орнамент-арабеска служить оберегом народа на века? Наверняка может, ведь если народ чтит и гордится своей историей, хранит в своем сердце связь времен, то этой нации не грозит духовное и физическое вырождение.

Экспозиция славянской культуры раскрывает ценностный мир русского народа. Почему гжель, так полюбившаяся русским, сине-белая? Объяснений этому несколько: и краски эти оказались устойчивыми при обжиге глины, и сказывалось влияние моды на голландские изразцы и китайский фарфор. Но легенды открывают нам духовные истины русского народа.

Однажды небо упрекнуло Ниву в неблагодарности: «Все, что населяет землю, благодарит меня: птицы посылают мне пение, цветы – благоухание, ведь именно я наполняю корни растений водой». «Я благодарна тебе, - отвечала Нива, - я украшаю пашню изумрудными побегами ржи, которые осенью становятся золотыми. По-другому я не умею выразить своей благодарности. Помогите мне». Небо откликнулось на просьбу Нивы и среди золотистых колосьев выросли великолепные синие цветы – словно кто-то кусочки чистого неба раскидал по полю. С тех пор колосья хлеба при каждом дуновении ветерка склоняются к посланцам Неба и шепчут им нежные слова. Народ назвал их васильками, что значит «царственный цветок». Василек – главный герой многих русских обрядов и орнаментов, в гжели в том числе. Но удивительно, что не только васильки, но и лютики, розы тоже небесного цвета в гжельской росписи. Почему? Синий цвет – это цвет русских просторов, дали, рек и озер. Синий – самый духовный цвет, олицетворяющий искреннюю веру, честность, высшую гармонию. Сине-белая гжель есть напоминание о вечных ценностях, о родных просторах, о сердце, которое будет тосковать вне Родины.

Если провести исследование среди татар, да и среди всех жителей нашей Северо-Казахстанской области, какой инструмент татары считают народным, ни у кого не будет сомнений, что это – гармонь. Более того, игру татарина на гармонии не спутаешь ни с чем – это совершенно стопроцентный бренд.

В сегодняшнем виде гармонь оформилась чуть более 200 лет назад. Уже в сороковых годах XIX века гармонь начали делать в Вятской губернии, по соседству с Казанской, где с 1856 года «вятские» гармоники начали изготавливать мастера Вараксины, которые модифицировали инструмент специально для исполнения татарских мелодий. Мастера внесли конструктивные изменения в вятскую гармонь, чтобы усилить в инструменте мелодическую линию, они придумали такой лад, который помогал сыграть любую мелодию по-настоящему задушевно. Так понемногу начала складываться национальная гармонная традиция.

Татары никак не могут без мелодизма. Всем известен моң – проникновенное исполнение, когда душа поет. Именно поэтому у татар большое распространение получили такие инструменты, как курай, гармошка, мандолина. Но гармоника оказалась самым доступным инструментом. Когда ты держишь ее – у тебя в руках находится мини-оркестр: гармошка совмещает все.

Интересно наблюдать за манерой игры татарских музыкантов: гармонист будет выводить мелодию с многочисленными вариациями, потому что в понимании татарина гармонь – инструмент, передающий состояние души и настроение человека, характер народа. Еще один отличительный признак исполнительского мастерства –

орнаментирование мелодии, когда музыкант импровизирует, «наряжает» мелодию в сложное кружево национального орнамента.

Любое торжество, мероприятие без гармошки у татар не проводится. Родился ребенок – неизменно собираются гости и поют под гармошку. Кто-то женится – свадьба проходит под гармошку. В армию уезжает молодой человек – его провожают под гармошку. Сабантуй без гармошки представить невозможно! Гармонь стала частью социокультуры татар, так как культурный код этого народа связан с мелодизмом. Звук гармоники татарин слышит с самой колыбели на протяжении всей жизни.

Поликультурный вернисаж украшает гранат. Гранат – это сердце Армении, это, по преданию, священный сосуд, наполненный кровью земли. В армянской мифологии гранат символизирует плодородие и удачу, является хранителем против сглаза. Это один из благословенных плодов, являющийся символом нравственного очищения и фруктом, который произрастал в раю.

Один из наиболее распространённых орнаментов в национальном искусстве – гранатовый узор – встречался в одежде царей и священников. Корона царя Соломона, сына Давида, была создана как раз по подобию граната. Гранаты символизировали силу, могущество, а также благословение и процветание земли обетованной. Многие народы видели и видят в этой чудной ягоде символ чистоты. «Ешьте гранат, потому что он очищает душу от зависти и ненависти», – советовали Пророки своим последователям. Гранат доставляет особое удовольствие бессмертным и невинным людям в райском саду Эдеме.

В Армении плод гранатового дерева также является символом жизни: согласно легенде, Ноев ковчег, спустившись с горы Арарат в долину, освещался именно гранатом. Кроме того, множество семян под жесткой кожурой рассматриваются как образ людей, объединенных некоей общностью: родством, религией, традициями.

У многих народов, населявших в древности Армянское нагорье, гранат являлся символом природной красоты и гармонии. В армянской традиции это растение выступает как символ достатка, процветания и супружества, ведь деревья граната дарят свои плоды круглый год. Красный цвет граната ассоциируется с процветанием и жизненной силой, а его зерна – с деторождением. Есть армянское поверье: невеста разбивает гранат о стену, чтобы узнать, как много у нее будет детей. Чем сильнее рассыплется гранат, тем больше будет наследников.

Для армян гранат не просто яркий фрукт и символ, который украшает ковры и национальные вышивки, но и символ национальной культуры и идентичности. Сам фрукт, в отличие от других, растет на кустах и привязан к земле корнями как истоки армянской культуры, глубоко укорененной в истории и традициях.

Символика духовных, национальных, общечеловеческих ценностей, представленная в поликультурных архетипах, помогает участникам вернисажа воссоздать антропологические характеристики народа, увидеть ментальные особенности – культуры. Переживая эстетическое восхищение народным искусством и духовно приобщаясь к нему, важно понять, что мировоззренческий космос неоднороден, семантически неисчерпаем и интересен.

Целенаправленная воспитательная работа в Первой гимназии над постижением духовных, культурных аспектов создаёт необходимую основу для восприятия школьниками особенностей мировидения людей разных национальностей и развивает патриотические устремления личности.

Заклучение

Аксиологический подход и инновации в воспитательном процессе дают прекрасную возможность осмыслить с учащимися категории искусства, истории, национального богатства и осуществить одну из основных миссий – обогащение воспитательной среды этическими и мировоззренческими образцами, эстетическими и социальными нормами.

Литература:

1. Франкл, В. Человек в поисках смысла / В. Франкл. – М.: Прогресс, 1990. – С. 130-155.
2. Бахтин, М.М. Философская эстетика 1920-х годов / М.М. Бахтин // Собр. соч.: в 7 т. Т. 1. – М.: Русские словари: Языки славянской культуры, 2003. – 960 с.
3. Зинченко, В.П. Ценности в структуре сознания / В.П. Зинченко // Вопросы философии. – 2011. – С. 85-97.
4. Программа воспитания «Бірұтас тәрбие» в организациях образования. Министерство Просвещения РК в организациях образования (Приказ №194 от 30.07.2024) <https://kz/memleket/entities/vkobilim/press/news/details/700609?lang=ru> (дата обращения 25.01.25)
5. Анцибор Т.М. Программа воспитания школьников «Я – патриот Казахстана». Издание первое. – Петропавловск, 2021. - 67 с.
6. Уроки личной безопасности /Постановление Правительства РК от 31.08.2023 года №748 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000748> (дата обращения 25.01.25)
7. Макарова Т.В. Петропавловск: Страницы истории. - Издательство «Северный Казахстан», 2008. – 372 с.
8. Пресняков С.М. Легенды и были Северного Казахстана. - Издательство «Северный Казахстан», 2017. <https://izdatelstvo-sk.kz/news/v-izdatelstve-severnoy-kazahstan-vyshla-kniga-sergeya-presnyakova-legendy-i-byly-severnoy-kazahstan/> газета "Северный Казахстан" None 12.07.17 (дата обращения 14.11.24)
9. Аманаков А.Х., Мурадова А.О., Сейдов А.И. Роль искусственного интеллекта в архитектурном проектировании: современные тенденции и перспективы / «Вестник науки» - Международный научный журнал. - номер 4 (73): том / 2 апрель 2024. – с. 616-619.
10. Морозов М.А. Петропавловск в революционных литературных источниках: Очерки. – Ленинград: «Типография», 1991. –119 с.
11. Морозов М.А. Петропавловск в иллюстрациях и информациях. - Санкт-Петербург, 2004. – 93 с.
12. Как крепость святого Петра стала Петропавловском (20 фото) <https://pkzsk.info/224086-2/> (дата обращения 07.11.24)
13. Петропавловск (станция) [https://ru.wikipedia.org/wiki/Петропавловск_\(станция\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Петропавловск_(станция)) (дата обращения 02.11.24)
14. Никулин А.В. «Стихи о Петропавловске. Казахстан» <https://stihi.ru/2014/08/03/3814> (дата обращения 02.11.24)
15. Баймухаметов С. Караванные пути культуры / Литературная газета. – 31 июля 1991. – С.12

References:

1. Frankl, V. Chelovek v poiskah smysla / V. Frankl. – M.: Progress, 1990. – S. 130-155.
2. Bahtin, M.M. Filosofskaya estetika 1920-h godov / M.M. Bahtin // Sobr. soch.: v 7 t. T. 1. – M.: Russkie slovari: Yazyki slavyanskoj kul'tury, 2003. – 960 s.
3. Zinchenko, V.P. Cennosti v strukture soznaniya / V.P. Zinchenko // Voprosy filosofii. – 2011. – S. 85-97.
4. Programma vospitaniya «Birytas tərbiye» v organizatsiyah obrazovaniya. Ministerstvo Prosveshcheniya RK v organizatsiyah obrazovaniya (Prikaz №194 ot 30.07.2024) <https://kz/memleket/entities/vkobilim/press/news/details/700609?lang=ru> (data obrashcheniya 25.01.25)
5. Ancibor T.M. Programma vospitaniya shkol'nikov «Ya – patriot Kazahstana». Izdanie pervoe. – Petropavlovsk, 2021. - 67 s.
6. Uroki lichnoj bezopasnosti /Postanovlenie Pravitel'stva RK ot 31.08.2023 goda №748 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000748> (data obrashcheniya 25.01.25)
7. Makarova T.V. Petropavlovsk: Stranicy istorii. - Izd-vo «Severnoy Kazahstan», 2008. – 372 s.

8. Presnyakov S.M. Legendy i byli Severnogo Kazahstana. - Izdatel'stvo «Severnyj Kazahstan», 2017. <https://izdatelstvo-sk.kz/news/v-izdatelstve-severnyj-kazahstan-vyshla-kniga-sergeya-presnyakova-legendy-i-byli-severnogo-kazahstan/> gazeta "Severnyj Kazahstan" None 12.07.17 (data obrashcheniya 14.11.24)
9. Amanakov A.H., Muradova A.O., Sejdov A.I. Rol' iskusstvennogo intellekta v arhitekturnom proektirovanii: sovremennye tendencii i perspektivy / «Vestnik nauki» - Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal. - nomer 4 (73): tom / 2 apre' 2024. – s. 616-619.
10. Morozov M.A. Petropavlovsk v dorevolucionnyh literaturnyh istochnikah: Ocherki. – Leningrad: «Tipografiya», 1991. –119 s.
11. Morozov M.A. Petropavlovsk v illyustraciyah i informaciyah. - Sankt-Peterburg, 2004. – 93 s.
12. Kak krepost' svyatogo Petra stala Petropavlovskom (20 foto) <https://pkzsk.info/224086-2/> (data obrashcheniya 07.11.24)
13. Petropavlovsk (stanciya) [https://ru.wikipedia.org/wiki/Petropavlovsk_\(stanciya\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Petropavlovsk_(stanciya)) (data obrashcheniya 02.11.24)
14. Nikulin A.V. «Stihi o Petropavlovsk. Kazahstan» <https://stihi.ru/2014/08/03/3814> (data obrashcheniya 02.11.24)
15. Bajmuhametov S. Karavannye puti kul'tury / Literaturnaya gazeta. – 31 iyulya 1991. – S.12

Information about the authors:

Medvedeva E.A. – corresponding author, master teacher, teacher of Russian language and literature CSI “First Gymnasium”, Petropavlovsk, Kazakhstan; email: shatalovaelena07@gmail.com;

Gamirova S.A. – deputy director for education CSI “First Gymnasium”, Petropavlovsk, Kazakhstan; email: S_gamirova@mail.ru;

Timoshina L.V. – teacher-researcher, history teacher CSI “First Gymnasium”, Petropavlovsk, Kazakhstan; email: timoshina.lyudmila.82@mail.ru;

Koreneva S.V. – assistant Director for Educational Work, teacher-researcher, elementary school teacher CSI “First Gymnasium”, Petropavlovsk, Kazakhstan; email: sveta.koreneva.68@mail.ru;

Medynina T.V. – expert teacher, math teacher CSI “First Gymnasium”, Petropavlovsk, Kazakhstan; email: Medyninat@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-110-119

ЭОЖ 371.2

ГТАМА 87.33.35

**ТАБИҒИ ҚАУІПТЕР: ОЛАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ МЕКТЕП
БАҒДАРЛАМАСЫНДАҒЫ ОРНЫ****Назаров М.И.¹, Кадирбаева Д.А.², Серік Р.Р.^{2*}**¹*Мирзо Улугбек атындағы Өзбекстан Ұлттық университеті, Ташкент, Өзбекстан*^{2*}*Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды зерттеу университеті**Қарағанды, Қазақстан***Хат-хабар үшін автор: rakhym.serik02@gmail.com***Андапта**

Бұл мақалада табиғи қауіпті құбылыстардың мектеп географиясында оқыту әдістері мен ерекшеліктері талқыланып, оқушылардың білімін арттыруға бағытталған тиімді әдістемелік тәсілдер ұсынылады.

Табиғаттағы қауіпті құбылыстар – жер бетіндегі экологиялық тепе-теңдікке, адамзаттың өмір сүруіне және шаруашылық қызметіне айтарлықтай әсер ететін табиғи үдерістер. Олардың пайда болуы жер қыртысындағы, атмосферадағы, гидросферадағы және биосферадағы өзгерістерге байланысты. Жер сілкінісі, жанартаудың атқылауы, дауылдар, су тасқындары, сел мен көшкіндер сияқты апаттар табиғи жүйелердің серпінділік сипатын көрсетеді. Мұндай құбылыстардың кейбірі ұзақ уақыт бойы дамып, алдын ала болжануы мүмкін болса, кейбірі кенеттен орын алып, үлкен апаттарға әкеледі.

Қазіргі таңда табиғи апаттардың жиілігі мен қарқындылығы артып келеді. Ғалымдардың зерттеулеріне сүйенсек, климаттың өзгеруі, урбанизация, ормандардың жойылуы және экожүйелерге антропогендік әсер бұл құбылыстардың күшеюіне ықпал етеді. Сондықтан табиғи қауіптер туралы білім беру мектептегі география пәнінің негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. Оқушыларға табиғи қауіпті құбылыстардың себептері, таралу аймақтары, олардың адамзатқа тигізетін әсері және алдын алу шаралары туралы толық түсінік беру маңызды.

География пәні арқылы оқушылар тек теориялық білім алып қана қоймай, қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру, картамен жұмыс істеу, табиғи апаттардың алдын алу және олардан қорғану тәсілдерін үйренеді. Сабақ барысында табиғи апаттардың нақты мысалдары қарастырылып, олардың салдары мен алдын алу жолдары талданады. Бұл оқушылардың табиғат құбылыстарын ғылыми тұрғыда түсініп, қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарауына ықпал етеді.

Кілт сөздер: Табиғи апаттар, география, қауіптер, экология, білім беру, алдын алу, оқыту әдістемесі.

**ПРИРОДНЫЕ ОПАСНОСТИ: ИХ ВИДЫ И МЕСТО
В ШКОЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ****Назаров М.И.¹, Кадирбаева Д.А.², Серік Р.Р.^{2*}**¹*Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека**Ташкент, Узбекистан*^{2*}*Карагандинский исследовательский университет имени академика Е.А. Бөкетова**Караганда, Казахстан***Автор для корреспонденции: rakhym.serik02@gmail.com***Аннотация**

Данная статья посвящена основным видам природных опасных явлений, описываются их причины и последствия. Также обсуждаются методы и особенности их преподавания в школьном курсе географии, предлагаются эффективные методические подходы, направленные на повышение уровня знаний учащихся.

Природные опасные явления — это природные процессы, оказывающие значительное влияние на экологическое равновесие на Земле, на жизнь человека и его хозяйственную деятельность. Их появление связано с изменениями в земной коре, атмосфере, гидросфере и биосфере. Землетрясения, извержения вулканов, штормы, наводнения, сели и оползни — это примеры катастроф, демонстрирующих динамичную природу природных систем. Некоторые из таких явлений могут развиваться длительное время и быть предсказаны, другие происходят внезапно, приводя к большим катастрофам.

На сегодняшний день частота и интенсивность природных катастроф растет. Исследования ученых показывают, что изменения климата, урбанизация, уничтожение лесов и антропогенные воздействия на экосистемы способствуют усилению этих явлений. Поэтому обучение природным опасностям является одной из основных задач школьного курса географии. Важно дать учащимся полное понимание причин, зон распространения природных опасностей, их воздействия на человечество и мер предотвращения.

Через курс географии учащиеся не только получают теоретические знания, но и формируют культуру безопасности, учатся работать с картами, изучают способы предотвращения природных катастроф и защиты от них. В процессе занятий рассматриваются конкретные примеры природных катастроф, анализируются их последствия и пути их предотвращения. Это способствует научному пониманию природных явлений и ответственности за окружающую среду у учащихся.

Ключевые слова: Природные катастрофы, география, риски, экология, образование, профилактика, методы обучения.

NATURAL HAZARDS: THEIR TYPES AND PLACE IN THE SCHOOL CURRICULUM

Nazarov M.I.¹, Kadirbayeva D.A.², Serik R.R.^{2*}

¹Mirzo Ulughbek National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

²Karaganda Research University named after Academician E.A. Buketov
Karaganda, Kazakhstan

*Corresponding author: rakhym.serik02@gmail.com

Abstract

This article focuses on examining the main types of natural hazardous phenomena, describes their causes and consequences. It also examines the methods and peculiarities of teaching them in the school geography curriculum, and offers effective methodological approaches aimed at improving students' knowledge.

Natural hazardous phenomena are natural processes that significantly impact the ecological balance on Earth, human life, and economic activities. Their occurrence is related to changes in the Earth's crust, atmosphere, hydrosphere, and biosphere. Earthquakes, volcanic eruptions, storms, floods, mudslides, and landslides are examples of disasters that demonstrate the dynamic nature of natural systems. Some of these phenomena may develop over a long period and can be predicted, while others occur suddenly, leading to large-scale catastrophes.

Currently, the frequency and intensity of natural disasters are increasing. According to scientists' research, climate change, urbanization, deforestation, and anthropogenic impacts on ecosystems contribute to the intensification of these phenomena. Therefore, education about natural hazards is one of the key tasks of the school geography curriculum. It is important to provide students with a comprehensive understanding of the causes, distribution areas, impact on humanity, and preventive measures for natural hazards.

Through the geography course, students not only acquire theoretical knowledge but also develop safety culture, learn to work with maps, and study methods of preventing natural disasters and protecting from them. During lessons, real-life examples of natural disasters are discussed, their consequences are analyzed, and prevention strategies are examined. This helps students to scientifically understand natural phenomena and encourages them to take responsibility for the environment.

Keywords: Natural disasters, geography, hazards, ecology, education, prevention, teaching methods.

Кіріспе

Табиғаттың қауіпті құбылыстары және олардың жіктелуі

Табиғи құбылыстардың қауіптілігі олардың алдын ала болжануының қиындығымен, кенеттен пайда болуымен және үлкен аймаққа әсер етуімен байланысты. Оларды бірнеше негізгі топтарға бөлуге болады:

Геофизикалық құбылыстар

Геофизикалық қауіпті құбылыстар – жер қойнауында жүретін табиғи үдерістердің әсерінен туындайтын апаттар. Олар көбінесе тектоникалық қозғалыстар мен магмалық белсенділік нәтижесінде пайда болады және үлкен аумақтарға әсер етуі мүмкін. Бұл құбылыстардың ең кең таралған түрлері – жер сілкінісі, жанартау атқылауы және цунами.

Жер сілкінісі – жер қыртысында жиналған энергияның күрт босап шығуынан туындайтын табиғи дүмпулер. Ол көбінесе тектоникалық плиталардың қозғалысы нәтижесінде пайда болады. Жер сілкіністері кенеттен болады және олардың алдын ала болжау қиын. Сейсмикалық толқындар жердің бетіне жеткен кезде ғимараттарды қиратуы, жер бетінде жарықтар түзілуі және адамдарға қауіп төндіруі мүмкін. Кейбір жағдайларда жер сілкінісі техногендік апаттарға, мысалы, газ құбырларының жарылуы мен өрттердің шығуына әкеледі. Олардың әсерін азайту үшін сейсмикалық қауіпті аймақтарда жер сілкінісіне төзімді ғимараттар салу, төтенше жағдайлар кезінде әрекет етуге арналған оқу-жаттығулар жүргізу және сейсмикалық бақылау жүйелерін жетілдіру қажет.

Жанартау атқылауы – магманың жер бетіне шығып, лаваның, күлдің және газдардың таралу үдерісі. Бұл құбылыс негізінен жанартаулар орналасқан аймақтарда, әсіресе тектоникалық плиталардың түйіскен жерлерінде кездеседі. Жанартау атқылауы кезінде лаваның таралуы, жанартау күлі мен улы газдардың бөлінуі адамдар мен табиғи ортаның өміріне үлкен қауіп төндіреді. Алып жанартау атқылаулары климаттық өзгерістерге де әсер етеді, себебі атмосфераға тараған күл күн сәулесін бөгеп, жердің салқындауына ықпал етеді.

Цунами – теңіз түбінде болған жер сілкіністері, жанартау атқылаулары немесе көшкіндер салдарынан туындайтын алып толқындар. Олар үлкен жылдамдықпен қозғалып, жағалауға жеткен кезде биіктігі бірнеше ондаған метрге дейін көтеріліп, үлкен қасірет әкелуі мүмкін. Цунамидің басты қауіпі – оның жойқын күші және адамдарға кенеттен әсер етуі. Жағалаудағы қалалар мен елді мекендер үшін цунамидің алдын алу шаралары өте маңызды. Ол үшін ерте ескерту жүйелері орнатылып, тұрғындарға қауіпсіздік ережелері түсіндіріліп, төтенше жағдайлар кезінде эвакуация жоспарлары жасалуы тиіс [1].

Геофизикалық қауіпті құбылыстардың барлығы адам өміріне, инфрақұрылымға және табиғи ортаға айтарлықтай зиян келтіреді. Сондықтан оларды зерттеу, бақылау және олардың салдарын азайту жолдарын табу маңызды. Мектеп географиясында бұл тақырыпты оқыту оқушыларға табиғи апаттардың себептері мен салдарын түсінуге, олардан қорғану жолдарын үйренуге және қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыруға көмектеседі.

Атмосфералық құбылыстар

Атмосфералық қауіпті құбылыстар – ауа райы мен климаттық өзгерістерге байланысты туындайтын табиғи апаттар. Олар температура, қысым және ылғалдылықтың күрт ауытқуынан пайда болып, адам өміріне, экономикаға және

қоршаған ортаға зиян келтіреді. Бұл құбылыстардың басты түрлеріне дауыл, торнадо, су тасқыны, құрғақшылық, аяз және боран жатады.

Дауыл мен торнадо – ауа массаларының қарқынды қозғалысы нәтижесінде қалыптасатын жойқын табиғи құбылыстар. Дауыл қатты жел мен нөсер жаңбырдың әсерінен туындайды, көбінесе мұхиттар мен теңіздерде пайда болып, жағалауда және құрлықта үлкен шығын әкеледі. Оның жылдамдығы кейде сағатына 250 км-ден асады, электр желілерін үзіп, ғимараттарға зиян келтіреді. Торнадо – тік ось бойымен айналатын құйын тәрізді күшті атмосфералық құбылыс. Ол шектеулі аймақта қалыптасқанымен, жолындағы нысандарды жойып жіберуі ықтимал.

Су тасқыны – жауын-шашынның мол түсуі, қар мен мұздықтардың тез еруі немесе теңіз деңгейінің көтерілуі салдарынан өзен-көлдердің арнасынан асуы. Су басу кезінде ауыл шаруашылық алқаптары бүлініп, елді мекендерге қауіп төнеді. Одан қорғану үшін бөгеттер салу, дренаж жүйелерін жетілдіру және табиғи су қоймаларын тиімді пайдалану қажет.

Атмосфералық қауіпті құбылыстарды зерттеу олардың алдын алу шараларын жетілдіруге, қоршаған ортаны қорғауға және халықты төтенше жағдайларға дайындауға ықпал етеді. Бұл тақырыпты мектеп бағдарламасында оқыту оқушылардың табиғаттағы өзгерістерді түсінуіне, олардан қорғану әдістерін меңгеруіне және экологиялық жауапкершілігін арттыруға көмектеседі [2].

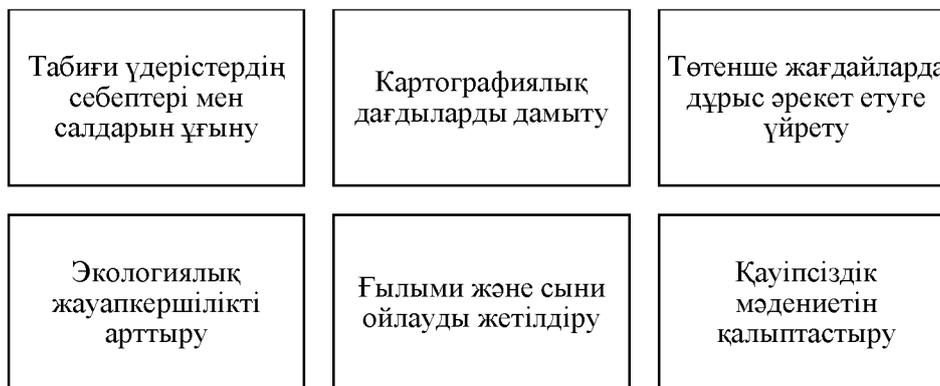
Геоморфологиялық құбылыстар

Геоморфологиялық қауіпті құбылыстар – жер бедерінің өзгеруіне байланысты туындайтын табиғи апаттар. Олар тау жыныстарының қозғалысы, топырақтың тұрақсыздығы және жер асты суларымен шайылуы нәтижесінде пайда болады. Мұндай құбылыстарға көшкін, сел, опырылма және эрозия жатады. Бұл табиғи процестер таулы және ылғалды климаттық аймақтарда жиі кездеседі, алайда жазық жерлерде де белгілі бір жағдайларда орын алады.

Көшкін – тау беткейлеріндегі топырақтың, тастың және жыныстардың ауырлық күшінің әсерінен төмен қарай сырғуы. Ол ұзаққа созылған жаңбыр, жер сілкінісі немесе ормансыздандыру салдарынан туындайды. Көшкіннің әсерінен тұрғын үйлер қирап, жолдар мен инфрақұрылым зақымданады. Бұл құбылыстың алдын алу үшін тау бөктерлерінде ағаш отырғызу, жасанды тосқауылдар тұрғызу және тұрақсыз аймақтарды бақылау қажет.

Геоморфологиялық апаттар табиғи факторлар мен антропогендік әрекеттердің әсерінен күшейеді. Сондықтан олардың алдын алу шараларын күшейту, жер бедерінің өзгерістерін бақылау және тұрғындарды ақпараттандыру маңызды. Бұл құбылыстарды мектеп бағдарламасында оқыту оқушыларға табиғи процестерді түсінуге, қауіпсіздік шараларын меңгеруге және қоршаған ортаны қорғау маңыздылығын ұғынуға көмектеседі [3].

Материалдар мен зерттеу әдістері.
Табиғаттың қауіпті құбылыстарын мектеп географиясында оқыту ерекшеліктері



Сурет 1. Табиғаттың қауіпті құбылыстарын оқытудағы басты міндеттер

Мектеп географиясында табиғи қауіптерді оқыту оқушыларға тек теориялық білім ғана емес, олардың қауіпсіздік ережелерін түсінуіне және дағдыларды меңгеруіне бағытталуы керек. Мектеп географиясында табиғи апаттарды оқыту – оқушылардың қоршаған ортадағы құбылыстарды түсінуіне, олардың себеп-салдарын зерделеуіне және қауіпсіздік дағдыларын меңгеруіне бағытталған маңызды білім беру процесі. Бұл бөлім табиғи өзгерістердің пайда болу механизмдерін түсіндіріп қана қоймай, олармен күресу жолдарын үйретуге көмектеседі.

Жер сілкінісі, жанартаудың атқылауы, су тасқыны, дауыл және басқа да табиғат құбылыстарының туындау себептерін білу арқылы оқушылар олардың таралу аймақтарын және әсер ету ауқымын зерттейді. Мұндай білім қоршаған ортадағы заңдылықтарды түсінуге, табиғаттағы өзгерістерді бақылауға және оларды болжауға мүмкіндік береді.

Географиялық карталар мен диаграммаларды талдау арқылы оқушылар табиғи апаттардың жиі кездесетін аймақтарын анықтап, олардың таралу ерекшеліктерін үйренеді. Бұл қабілет болашақта төтенше жағдайларды бағалау мен апат қаупін азайту шараларын жоспарлауға көмектеседі [4].

Жер сілкінісі, сел немесе дауыл кезінде қалай әрекет ету керектігін білу адамның өмірін сақтап қалудың маңызды шарты болып табылады. География сабақтарында эвакуация ережелері, қауіпсіз орындарды анықтау және алғашқы көмек көрсету әдістері жан-жақты қарастырылуы тиіс. Мұндай ақпарат төтенше жағдайда сабырлық сақтап, дұрыс шешім қабылдауға көмектеседі.

Адам әрекетінің табиғи апаттардың жиілігіне әсерін түсіндіру арқылы экологиялық сана қалыптастыру маңызды. Ормансыздандыру, ауаға бөлінетін зиянды қалдықтар, өзен арналарын ретсіз пайдалану табиғи тепе-теңдікті бұзып, қауіп-қатерлерді арттыруы мүмкін. Осыған байланысты, табиғатқа ұқыпты қарау, қоршаған ортаны қорғау шараларын жүзеге асыру маңыздылығы баса айтылады.

Табиғи апаттар туралы білім беру арқылы балалар өз ортасында қауіпсіздік шараларын ұстануды, жауапкершілік алуды және басқа адамдарға көмектесуді үйренеді. Бұл дағдылар болашақта олардың кез келген төтенше жағдайға дайын болуына және өзін-өзі қорғау қабілетін арттыруына ықпал етеді.

География пәні аясында қауіпті табиғи құбылыстарды оқыту тек теориялық білім берумен шектелмей, практикалық дайындыққа да бағытталуы тиіс. Бұл білім мен

дағдылар оқушылардың қауіпсіздік деңгейін арттырып, қоршаған ортадағы өзгерістерге саналы түрде қарауға көмектеседі [5].



Сурет 2. Табиғаттың қауіпті құбылыстарын оқытуда ерекше қолданылатын әдіс-тәсілдер

Табиғи апаттар туралы білім беру барысында теориялық ақпаратпен қатар, тәжірибелік және интерактивті тәсілдерді қолдану маңызды. Сабақ барысында оқушылар тек табиғи процестердің себептері мен салдарын зерделеп қоймай, олардан қорғану жолдарын да меңгереді. Әртүрлі әдістерді пайдалану оқу материалын жақсы түсінуге және оны өмірлік жағдайлармен байланыстыруға мүмкіндік береді [6].

Дәстүрлі тәсілдер. География сабақтарында классикалық оқыту әдістері жиі қолданылады. Мұғалімнің түсіндіруі, оқулықпен жұмыс, тақырыптық талдаулар мен карталарды зерттеу оқушылардың негізгі білімін қалыптастырады. Лекциялар мен әңгімелер табиғи апаттардың туындау себептерін, олардың таралу аймақтарын және салдарын түсінуге бағытталады. Сонымен қатар, картографиялық талдау арқылы қауіпті аймақтарды анықтау және географиялық ерекшеліктерді зерттеу қабілеттері дамиды [7].

Көрнекілік құралдар мен цифрлық технологияларды қолдану. Қазіргі білім беру үрдісінде мультимедиялық материалдар ерекше рөл атқарады. Анимациялар, инфографикалар мен деректі фильмдер табиғи құбылыстардың динамикасын нақты көрсетуге көмектеседі. Мысалы, жанартау атқылауының кезеңдерін интерактивті модельдер арқылы түсіндіру оқушылардың қызығушылығын арттырады. Бұл әдіс оқушылардың шығармашылық қабілетін дамытып, ғылыми ойлау жүйесін қалыптастыруға көмектеседі.

Жанартауларды зерттеу барысында оқушылар модельдеу әдісін пайдаланып, жанартаудың құрылымы мен атқылау процесін бейнелейтін шағын макеттер жасады. Бұл жұмыс барысында жанартау атқылауының кезеңдері қарастырылып, оның қоршаған ортаға әсері зерттелді [8].



Сурет 3. География сабағындағы дәстүрлі оқыту әдісі.
«Литосфералық катаклизмдер» тақырыбы бойынша дәріс – 7 сынып



Сурет 4. География сабағындағы модельдеу әдісі.
«Литосфералық катаклизмдер» тақырыбы – 7 сынып

Пікірталастар, рөлдік ойындар және шығармашылық жобалар оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытады. Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды қолдану оқушылардың оқу материалын терең түсінуіне және белсенділігін арттыруға ықпал етеді. География сабақтарында табиғи қауіпті құбылыстарды визуалды түрде көрсету маңызды, себебі кейбір процестерді дәстүрлі әдістермен түсіндіру қиынға соғады. Осыған байланысты кеңейтілген шындық (AR) технологияларын қолдану тиімді тәсілдердің бірі болып табылады [9].

Quiver – білім беру мақсатында қолданылатын интерактивті қосымша, ол қарапайым қағаздағы суреттерді 3D анимацияларға айналдырып, оқушыларға табиғи құбылыстарды жан-жақты зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл мақалада Quiver қосымшасының мектеп географиясында қолданылуы, оқушылардың зерттеу жұмыстары және оның нәтижелері қарастырылады.



Сурет 5. «Quiver» қосымшасы арқылы жанартау атқылау процесін зерттеу.
«Литосфералық катаклизмдер» тақырыбы – 7 сынып

Зерттеу және жобалық жұмыстар (Project-based learning). Оқушылар табиғи апаттардың себептері мен әсерлерін өз бетімен зерттеу арқылы аналитикалық ойлау қабілетін дамытады. Климаттық өзгерістер мен олардың табиғи құбылыстарға ықпалын талдау, қауіп-қатерді азайту шараларын қарастыру немесе экологиялық мәселелер бойынша жоба әзірлеу білімді тереңдетуге ықпал етеді. Қауіпті жағдайлар кезінде дұрыс әрекет етуді үйрету мақсатында мектептерде арнайы оқу-жаттығулар ұйымдастырылады. Жер сілкінісі, су тасқыны немесе дауыл кезінде өзін-өзі ұстау ережелерін тәжірибе жүзінде көрсету оқушылардың шұғыл шешім қабылдау қабілетін жақсартады. Сонымен қатар, құтқарушылар мен мамандардың қатысуымен өткізілетін тренингтер төтенше жағдайларға дайындық деңгейін арттыруға көмектеседі [8], [10].



Сурет 6. «Project-based learning» арқылы оқушылардың төтенше жағдайлар уақытындағы әрекеттер жайлы өзара хабарландыру барысы.
«Су апаттары» тақырыбы – 8 сынып

Қорытынды

Қорытындылай келе, табиғаттың қауіпті құбылыстарын мектеп географиясында оқыту – оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырып, қоршаған ортадағы

зандылықтарды терең түсінуіне мүмкіндік беретін маңызды білім беру процесі. Табиғи апаттардың пайда болу себептерін, таралу ерекшеліктерін және салдарын білу – тек теориялық білім ғана емес, адамның күнделікті өмірінде қолданылатын практикалық дағдыларды қалыптастырудың негізі.

География сабағында табиғи апаттарды оқытудың басты міндеттерінің бірі – қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру. Оқушылар төтенше жағдайларда дұрыс әрекет етуді үйреніп, эвакуация ережелері мен алғашқы медициналық көмек көрсету дағдыларын меңгереді. Бұл білім болашақта олардың өз өмірін ғана емес, айналасындағы адамдардың да қауіпсіздігін сақтауға көмектеседі. Төтенше жағдайлар кезінде жылдам шешім қабылдау қабілеті мен дайындық деңгейінің жоғары болуы апат салдарын азайтуға ықпал етеді.

Жалпы алғанда, табиғи қауіпті құбылыстарды мектеп бағдарламасында оқыту оқушыларға табиғаттың күшін түсінуге, оның заңдылықтарын білуге және қорғану жолдарын меңгеруге көмектеседі. Теория мен тәжірибені ұштастыру арқылы оқушылар алған білімдерін өмірде қолдана алады, бұл олардың жауапкершілік сезімін арттырып, табиғатқа деген құрметін нығайтады. Қауіпті құбылыстар туралы ақпараттандыру – болашақ ұрпақтың қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңызды қадамы.

Әдебиет:

1. Алисов Б.П., Полтараков А.П. Табиғи апаттар және олардың географиялық таралуы. – М.: Высшая школа, 2009. – 280 б.
2. Базарбаева Г.А. Табиғи қауіпті құбылыстар: Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 240 б.
3. Исаченко А.Г., Рыбин А.А. Табиғи процестер және олардың қауіптері. – СПб.: Гидрометеоздат, 2015. – 320 б.
4. Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі. География пәнін оқыту әдістемесі. – Астана, 2020.
5. ҚР Төтенше жағдайлар министрлігі. Қазақстандағы табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар туралы есеп. – Астана, 2021.
6. Назаров В.Н. Стихийные бедствия: прогнозирование и предупреждение. – М.: Логос, 2013. – 256 б.
7. Тасболатова А.С. География сабағында табиғи апаттарды оқытудың әдістемелік негіздері. – Алматы: НЦПК «Өрлеу», 2018. – 210 б.
8. UNESCO. Disaster Risk Reduction in Education: Guidelines for Teachers. – Paris: UNESCO Publishing, 2019.
9. UNDRR (БҰҰ-ның апаттарды азайту жөніндегі басқармасы). Апаттар қаупін азайту жөніндегі жаһандық бағалау есебі. – Женева: UNDRR, 2020.
10. Шаймарданова А.К. География сабақтарында табиғи апаттар туралы білім берудің заманауи әдістері. – Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2022. – 185 б.

References:

1. Alisov B.P., Poltarakov A.P. Natural Disasters and Their Geographical Distribution. – Moscow: Higher School, 2009. – 280 p.
2. Bazarbaeva G.A. Natural Hazardous Phenomena: Textbook. – Almaty: Kazakh University, 2017. – 240 p.
3. Isachenko A.G., Rybin A.A. Natural Processes and Their Hazards. – St. Petersburg: Hydrometeoizdat, 2015. – 320 p.
4. Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. Methodology for Teaching Geography. – Astana, 2020.
5. Ministry of Emergency Situations of the Republic of Kazakhstan. Report on Natural and Technogenic Emergencies in Kazakhstan. – Astana, 2021.
6. Nazarov V.N. Natural Disasters: Forecasting and Prevention. – Moscow: Logos, 2013. – 256 p.

7. Tasbolatova A.S. Methodological Foundations for Teaching Natural Disasters in Geography Lessons. – Almaty: NCPK "Orleu", 2018. – 210 p.
8. UNESCO. Disaster Risk Reduction in Education: Guidelines for Teachers. – Paris: UNESCO Publishing, 2019.
9. UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. – Geneva: UNDRR, 2020.
10. Shaimardanova A.K. Modern Methods of Teaching About Natural Disasters in Geography Lessons. – Nur-Sultan: Foliant, 2022. – 185 p.

Information about the authors:

Nazarov M.I. – Docent of Department of Geography and Geoinformation systems, candidate of geographical sciences, Uzbekistan National University named after M. Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan, email: nazarov_m@nuu.uz;

Kadirbayeva D.A. – Head teacher of Department of Geography, Candidate of Pedagogical Sciences, Karagandy Research University named after Academician E.A. Buketov, Karagandy, Kazakhstan, e-mail: didar_art@mail.ru;

Serik R.R. – corresponding author, bachelor, master's degree student "7M01506-Geography" Department of Geography, Karagandy Research University named after Academician E.A. Buketov, Karagandy, Kazakhstan, e-mail: rakhym.serik02@gmail.com.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-120-127

УДК 371.311

МРНТИ 31.01.45

ЭВОЛЮЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ОЛИМПИАД**Рудь М.А.¹, Бегенова Б.Е.¹, Остафейчук Н.В.^{1*}**^{1*}*НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева,
Петропавловск, Казахстан***Автор для корреспонденции: nataly-2708@mail.ru***Аннотация**

В статье рассматриваются изменения формата и структуры химических олимпиад с момента их возникновения, акцентируя внимание на эволюции содержания задач. Цель исследования заключается в выявлении изменений в химических олимпиадах и оценке влияния модернизации методической литературы на подготовку школьников. В рамках работы представлен обзор заданий и анализ доступных учебных материалов, подчеркивающий важность критического мышления и аналитических навыков для успешного участия в современных олимпиадах.

Ключевые слова: критическое мышление, методология задач, классификация задач, олимпиадное движение, учебная мотивация, методический подход, эволюция методов, приёмы и инструменты подхода.

ХИМИЯЛЫҚ ОЛИМПИАДАЛАРДЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ**Рудь М.А.¹, Бегенова Б.Е.¹, Остафейчук Н.В.^{1*}**^{1*}*«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ,
Петропавл, Қазақстан***Хат-хабар үшін автор: nataly-2708@mail.ru***Аңдатпа**

Мақалада тапсырмалар мазмұнының эволюциясына баса назар аудара отырып, химия пәні бойынша олимпиадалар басталған кезден бастап олардың форматы мен құрылымындағы өзгерістер қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – химиялық олимпиадалардағы өзгерістерді анықтау және әдістемелік әдебиеттерді жаңартудың мектеп оқушыларының дайындығына әсерін бағалау. Жұмыста қазіргі заманғы олимпиадаларға табысты қатысу үшін сыни ойлау мен талдау дағдыларының маңыздылығына тоқталып, тапсырмаларға шолу жасалып, қолда бар оқу материалдарына талдау жасалған.

Кілт сөздер: сыни тұрғыдан ойлау, тапсырмалардың әдістемесі, тапсырмалардың жіктелуі, олимпиада қозғалысы, оқу мотивациясы, әдістемелік көзқарас, әдіс-тәсілдердің эволюциясы, әдіс-тәсілдері мен тәсілдері.

EVOLUTION OF CHEMICAL OLYMPICS**Rud M.A.¹, Begenova B.E.¹, Ostafeichuk N.V.^{1*}**^{1*}*«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan***Corresponding author: nataly-2708@mail.ru***Abstract**

The article examines changes in the format and structure of Chemistry Olympiads since their inception, focusing on the evolution of the content of the tasks. The purpose of the study is to identify changes in chemical olympiads and assess the impact of modernizing methodological literature on the training of schoolchildren. The work provides an overview of tasks and an analysis of available educational materials, emphasizing the importance of critical thinking and analytical skills for successful participation in modern Olympiads.

Keywords: critical thinking, task methodology, classification of tasks, olympiad movement, educational motivation, methodological approach, evolution of methods, techniques and tools of the approach.

Введение

Со времен появления первых химических олимпиад (первая отечественная химическая олимпиада была проведена в СССР в Москве, 1938 г.) формат и структура изменились не кардинально. Основные изменения пришлись на содержание задач и на цели их решения. Если раньше они были ориентированы на нахождение правильного ответа (в основном расчётные задачи), то теперь они включают в себя комплексные, а также контекстные задачи, требующие аналитического мышления и креативности.

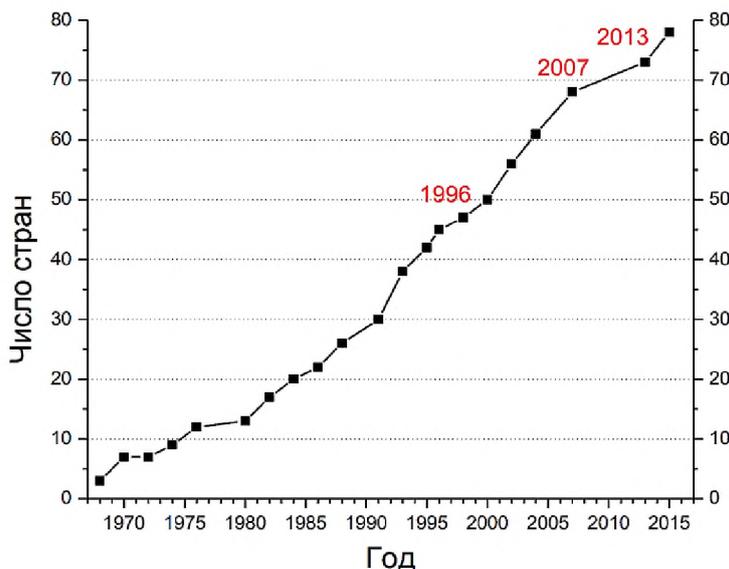


Рисунок 1. Рост числа стран-участников в международной химической олимпиаде школьников с 1970 по 2015 г. [1]

Интересно рассмотреть данные, представленные на рис. 1. С каждым годом, начиная от начала, количество стран-участников на МХО (Международная Химическая Олимпиада, IChO – International Chemistry Olympiad) закономерно росло. Однако пик роста (чуть ли не экспоненциального) пришёлся именно на 90-е годы. Это связано с глобальными перестройками в социально-экономическом строе мирового сообщества, и как следствие – изменялись и подходы в образовании. Помимо выше описанных событий на конец 20-го века пришёлся глобальный прорыв в информационно-коммуникационных технологиях. Мир буквально погряз в бесконечном потоке информации. Модель образования выбрала направление только к началу 2000-х, когда основными компетенциями, получаемыми школьниками, стали умение анализировать и интерпретировать информацию, а самое главное – навыки критического мышления, которые собственно и будут определять его возможности ориентироваться в быстроменяющемся и развивающемся мире [2]. По мнению В.П. Архипова, «Олимпиады – надёжный путь к позитивной учебной мотивации», он подчёркивает, что вне зависимости от целей, участие в подобных мероприятиях, в любом случае станет важным положительным опытом учащегося в структуре образовательного процесса [3].

Цель исследования – показать, как изменялся формат и структура химических олимпиад в Республике Казахстан, и оценить влияние создания и модернизации методической литературы на уровень подготовки школьников.

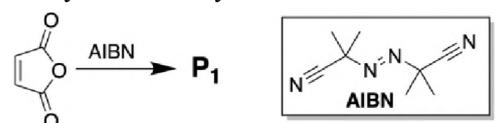
Методы исследования

В первой части исследования представлен обзор заданий заключительного этапа республиканской олимпиады, их сравнительный анализ в ретроспективе. Вторая часть даёт оценку состояния доступной учебно-методической литературы для подготовки к химическим олимпиадам. Основным методом исследования – теоретический анализ. Базой данных для исследования стала информация ресурсов РНПЦ «Дарын», а также ОФ Beyond Curriculum.

Обзор литературы

Вместе с миром изменился и подход к целям и задачам проведения и значению олимпиад как явления. Рассмотрим в сравнении, как менялось содержание задач теоретического тура химических олимпиад начиная с 1995 года по 2023 на примере заключительного этапа Республиканской олимпиады (см. таблицу 1).

Таблица 1. Сравнение задач теоретического тура (выборочно) с 1997 по 2023 годы [4-7]

Формулировка задания (части задания)	Цели, специфика и анализ задачи										
<p style="text-align: center;"><i>1997 г. 10-11 класс, задача №7</i></p> <p>Электролизу подвергли натриевую соль монокарбоновой кислоты. Молярная масса газовой смеси, выделившейся на аноде, составила 39,33 г/моль. Какая соль монокарбоновой кислоты была подвергнута электролизу?</p>	<p>Характер задачи: исключительно расчётный.</p> <p>Для решения задачи необходимо знать понятие электролиза и средней молярной массы газовой смеси. Иначе говоря – используются общехимические навыки.</p>										
<p style="text-align: center;"><i>2008 г. 10-11 класс, задача №3</i></p> <p>Термическое разложение азометана происходит согласно следующей реакции: $\text{CH}_3\text{N}=\text{NCH}_3(\text{г}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{г}) + \text{N}_2(\text{г})$ </p> <p>Объём газовой смеси измеряли при 298 градусах в различных промежутках времени:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>t (мин)</td> <td>10,0</td> <td>21,0</td> <td>35,0</td> <td>∞</td> </tr> <tr> <td>p (торр)</td> <td>491,9</td> <td>548,0</td> <td>609,7</td> <td>861,6</td> </tr> </table> <p>1. Докажите, что эта реакция – реакция первого порядка. 2. Рассчитайте среднее значение константы равновесия данного процесса.</p>	t (мин)	10,0	21,0	35,0	∞	p (торр)	491,9	548,0	609,7	861,6	<p>Характер задачи: расчётный, проблемно-поисковой.</p> <p>Для решения задачи необходимо уметь анализировать информацию, представленную в табличной форме, интерпретировать данные для выхода на верное решение.</p> <p>Задание требует доказательства, что в свою очередь является примером проверки навыков критического мышления. Тип задачи в целом – ситуационная (представлена определённая ситуация). К такому формату пришли практически все олимпиады.</p>
t (мин)	10,0	21,0	35,0	∞							
p (торр)	491,9	548,0	609,7	861,6							
<p style="text-align: center;"><i>2019 г. 10-11 класс, задача №7</i></p> <p>Изучите схему и выполните задания:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Покажите механизм образования полимера P₁, а также его структуру. Начните с того, какие превращения</p>	<p>Характер задачи: проблемно-поисковой.</p> <p>Для решения задачи не нужно знать конкретного механизма, достаточно общих представлений о резонансных структурах и базовых знаний о свойствах нуклеофилов и электрофилов. Иначе говоря, требуются навыки критического мышления и анализа.</p>										

<p>претерпевает катализатор АІВN. Известно, что на стадии инициации наблюдается выделение газа с плотностью по водороду 14.</p>	
<p>2023 г, 10-11 класс, задача №3</p> <p>Диаграмма 1</p>  <p>Диаграмма 2</p>  <p>Выше предоставлены две фазовые диаграммы. Одна из них является типичной и характеризует подавляющее большинство веществ. Другая соответствует воде. Определите, какая диаграмма (1 или 2) соответствует воде, а какая большинству веществ.</p>	<p>Характер задачи: проблемно-поисковый.</p> <p>Для решения задачи мало знаний о фазовых переходах и диаграммах. Здесь от участника требуется понимание процесса фазовых переходов, зависимости этих процессов от энергии и объема (который пропорционален давлению) и т.д. Приведённое условие является всего лишь частью комплексной задачи, или можно сказать кейс-задачи.</p>

Результаты и обсуждение

Анализируя таблицу можно сделать вывод, что содержание олимпиадных задач менялось от расчётно-констатирующего типа к проблемно-поисковому, при этом сама по себе расчётная часть – всего лишь инструмент, при помощи которого возможно решение общей проблемы. Базовую классификацию задач и их анализ предлагает И. С. Пешехонов [8], также утверждая, что несмотря на важность расчётных задач в школьном курсе химии, каждое условие должно включать как теоретическую часть (её можно назвать сюжетной), так и непосредственно условие задания.

Обобщая, можно выделить следующую схему развития олимпиадных химических задач (рис. 2).

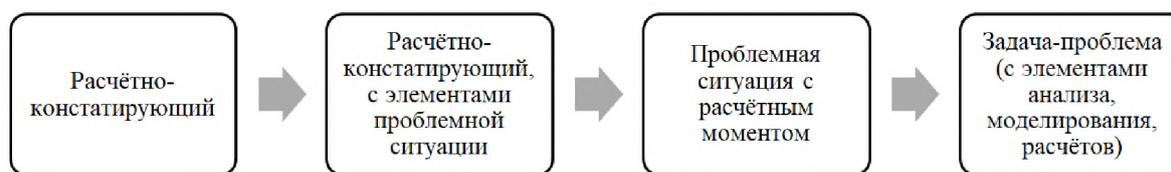


Рисунок 2. Схема развития олимпиадных задач по химии

Данный подход оправдан, особенно в условиях современного образования, где ключевыми компетенциями являются навыки критического мышления.

Подготовка к республиканской олимпиаде по химии, наряду с биологией, представляет собой задачу, требующую значительных усилий и времени. Одна из причин этого – отсутствие строгих рамок и ограничений в определении тематики задач. Химическая наука – это бесконечный источник новых знаний и открытий. Ежегодно создаются новые вещества, изучаются механизмы реакций, разрабатываются инновационные технологии. Эта динамика знаний делает возможность создания новых

олимпиадных задач постоянной, поэтому подготовка к олимпиаде становится еще более непредсказуемой. Стоит отметить, что несмотря на то, что олимпиада начинается со школьного этапа, который по мнению многих авторов, является базовым уровнем интеграции в олимпиадное пространство, в статье речь будет идти именно о республиканском уровне, как определяющим результат подготовки, в общем.

Однако, в отличие от других наук весь обширный материал химии строится на базовых основах, которые можно освоить. Для успеха на олимпиаде по химии необходимо глубокое понимание теоретических основ органической химии: строение молекул, типы связей, механизмы реакций. Благодаря базовым знаниям, участники олимпиады могут справиться с любыми заданиями, даже с теми, которые включают в себя новые ранее не изученные механизмы реакций. Иначе говоря, основной упор делается на понимание логики органической химии, способность анализировать структуры, предсказывать реакционную способность и выбирать оптимальные условия для проведения реакции.

Определяя данную причину как фундаментальную, стоит отметить, что каждый год, довольно закономерно выделяются группы тем, вызывающих наибольшие затруднения.

Даже несмотря на то, что некоторые из них встречаются чаще, а учителя и тренеры уже более подготовлены к их решению, процент успешности в этих темах остается спорным. Простой пример – задачи, включающие спектральные данные о структуре вещества, такие как ЯМР, масс-спектрометрия, ИК и УФ вызывают до сих пор затруднения. Школьники уже не первый год сталкиваются с диаграммами протонного магнитного резонанса (ПМР), но процент правильного решения этих задач не увеличивается.

Основная проблема заключается в отсутствии доступной и понятной учебной литературы, которая бы объясняла школьникам основы метода ЯМР спектроскопии, а также алгоритмы интерпретации диаграмм ПМР. Отечественная литература по спектроскопии часто ориентирована на специалистов и студентов, представляя материал в слишком сложной и затруднительной для школьников форме. Зарубежная литература, как правило, стремится к упрощению и доступности, что является несомненным плюсом. Однако барьером становится языковой аспект: не все школьники свободно владеют английским языком.

Нехватка доступной и качественной литературы по спектроскопии остается серьезной проблемой, препятствующей успешной подготовке школьников к олимпиаде. Данная проблема не должна стать препятствием и причиной затруднений. Как это обычно бывает, учителя (мы выделяем здесь именно учителей, т.к. большинство школ не имея возможности заниматься с тренерами, и занимаются подготовкой детей самостоятельно) выходят из ситуации, кропотливо переводя и адаптируя зарубежные источники.

В рамках сбора информации было проведено небольшое анкетирование педагогов, в котором им было необходимо ответить на один вопрос, «Выберите 2 самые весомые (на Ваш взгляд) причины, почему школьники не принимают участие в предметных олимпиадах и конкурсах». Вариантами ответа были следующие:

- Недостаточность информации – 1,
- Отсутствие поддержки со стороны школы – 2,
- Опасения и неуверенность в собственных силах – 3,
- Ограниченные ресурсы для подготовки – 4,

— Отсутствие мотивации (внутренний фактор) – 5.

Как результат, наиболее распространённой оказалась проблема ограниченности ресурсов для подготовки, на втором месте – недостаточность информации и отсутствие мотивации (рис. 3).

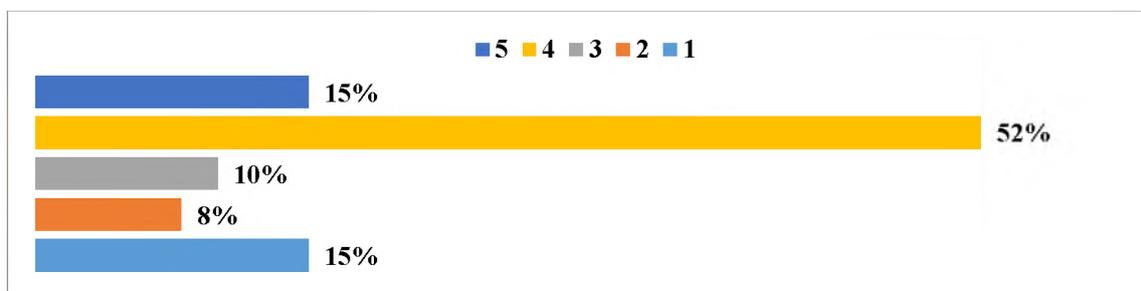


Рисунок 3. Диаграмма результатов анкетирования

Если менее распространённые проблемы решить не сложно, и более того, с тем как сегодня распространяется информация, может решиться сама собой, то вторая – должна быть взята на контроль. Ежегодно учителями и тренерами в центрах подготовки создаются качественные материалы, что говорит о том, что и эта проблема решаема, например, с привлечением опытных специалистов по олимпиадной подготовке.

В связи с данной проблемой разрабатывается учебное пособие к одному из разделов – по органической химии, конкретно по тем темам, которые вызывают наибольшие затруднения.

Структура пособия будет включать четыре раздела, составляющих базовую основу органической химии, на которой строится весь дальнейший курс:

Раздел 1. Химическая связь в органических соединениях. Включает в себя представления о строении органических веществ с точки зрения методов ВС и МО ЛКАО. Особое внимание уделено квантовой природе химической связи и её приложениям в контексте органических соединений.

Раздел 2. Физико-химические методы анализа органических соединений. Данный раздел посвящён методам исследования органических веществ при помощи методов ИК-, УФ-, ЯМР-, и масс-спектрологии. Информация сосредоточена именно на алгоритмах работы со спектрами, т.е. интерпретации результатов ФХМА.

Раздел 3. Стереохимия. Представляет основы стереохимии органических соединений и применения этих знаний в изучении и объяснении механизмов реакций.

Раздел 4. Реакции в органической химии. Даются важнейшие представления о механизмах органических реакций, их особенностях, влиянии различных факторов на их ход и течение. Рассматриваются кинетика и термодинамика реакций.

Отличительной чертой учебного пособия является его ориентированность именно на олимпиады. В связи с чем, информация представлена блоками, к которым предлагается выполнить задания как непосредственно из туров олимпиад, так и к ним приближенным. Наличие ответов к заданиям – отличная возможность проверить себя при самостоятельной подготовке.

Задача пособия – помочь школьникам и учителям, готовящим к олимпиадам разобраться в наиболее сложных вопросах раздела «Органическая химия», материалы по которым по разным причинам не всегда доступны.

Заключение

Участие школьников в олимпиадах и конкурсах – важное звено учебно-воспитательного процесса [9]. Как и любой процесс в системе человек-человек, и особенно в рамках системы образования, процесс подготовки к предметным олимпиадам полон вопросов, проблем и противоречий. Во-первых, отсутствие общей системы и к организации подготовки, что вызывает как трудности, так и в целом отсутствие мотивации и стремления у школьников принимать участие в подобных мероприятиях. Во-вторых, отсутствие специальной, в первую очередь доступной литературы, тормозит олимпиадное движение. Предлагаемые ресурсы либо не удовлетворяют запросам, либо их использование не представляется возможным, по языковым возможностям.

Однако эти проблемы ни в коем случае не являются показателем подготовленности учащихся к решению задач олимпиадного уровня. Они лишь констатируют ненадёжность и ограниченность в функционировании существующих методов работы в данном направлении. В связи с вышеописанными проблемами, предлагается учебное пособие с примерами решения задач, включающее темы, вызывающие ежегодно наибольшие затруднения.

Литература:

1. В.В. Ерёмин «Химические олимпиады – прошлое и современность» / Сборник: Естественнонаучное образование в России: 30 лет реформ. - №19. - 2023. - с. 174-185.
2. В.В. Ерёмин, А.К. Гладиллин. «Международная химическая олимпиада школьников и ее роль в химическом образовании» / Российский химический журнал, изд. 55. - №4. – 2011. - с. 57-63.
3. В.П. Архипов, Рейтинговые олимпиады как форма развития интеллектуальной деятельности школьников [Текст] / В.П. Архипов, С.А. Чопчийн. // Вестник белгородского университета кооперации, экономики и права. - Белгород, 2005. - №4. - 11–13 С.
4. Задания заключительного этапа РХО, 1997 г., 10 класс, задача 7.
5. Задания заключительного этапа РХО, 2008 г., 10 класс, задача 3.
6. Задания заключительного этапа РХО, 2019 г., 11 класс, задача 7, QazCho.
7. Задания заключительного этапа РХО, 2023 г., 11 класс, задача 3, QazCho.
8. И.С. Пошехонов. «Логико-математический базис как основа классификации расчетных задач в школьном курсе химии» / Наука и школа. - №5. – 2017. - с. 207-212.
9. М. Рогатова. Зачем нужны олимпиады. Педсовет. Первый национальный психолого-педагогический институт. 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://pedsovet.org/article/zacem-nuzny->

References:

1. V.V. Eryomin, «Himicheskie olimpiady – proshloe i sovremennost'» / Sbornik: Estestvennonauchnoe obrazovanie v Rossii: 30 let reform. - №19. - 2023. - s. 174-185.
2. V.V. Erëmin, A.K. Gladilin. «Mezhdunarodnaya himicheskaya olimpiada shkol'nikov i ee rol' v himicheskom obrazovanii» Rossijskij himicheskij zhurnal, izd. 55. - №4. - 2011. – s. 57-63.
3. V. P. Arhipov, Rejtingovye olimpiady kak forma razvitiya intellektual'noj deyatel'nosti shkol'nikov [Tekst] / V.P. Arhipov, S.A. Chopchyan. // Vestnik belgorodskogo universiteta kooperacii, ekonomiki i prava. - Belgorod, 2005. - №4. - 11–13 S.
4. Zadaniya zaklyuchitel'nogo etapa RHO, 1997 g., 10 klass, zadacha 7.
5. Zadaniya zaklyuchitel'nogo etapa RHO, 2008 g., 10 klass, zadacha 3.
6. Zadaniya zaklyuchitel'nogo etapa RHO, 2019 g., 11 klass, zadacha 7, QazCho.
7. Zadaniya zaklyuchitel'nogo etapa RHO, 2023 g., 11 klass, zadacha 3, QazCho.
8. I.S. Poshekhonov. «Logiko-matematicheskij bazis kak osnova klassifikacii raschetnyh zadach v shkol'nom kurse himii» / Nauka i shkola. - №5. – 2017. - s. 207-212.
9. M. Rogatova. Zachem nuzhny olimpiady. Pedsovet. Pervyj nacional'nyj psihologo-pedagogicheskij institut. 2021. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://pedsovet.org/article/zacem-nuzny->

Information about the authors:

Rud M.A. – master's student, Department of Chemistry and chemical technologies, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: the.orbital@mail.ru

Begenova B.E. – Associate Professor, Doctor of Chemical Sciences, Department of Chemistry and chemical technologies, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: bbegenova@mail.ru

Ostafeychuk N.V. – corresponding author, master degree in Chemistry, Department of Chemistry and chemical technologies, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: nataly-2708@mail.ru

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-128-138

УДК 372.854

МРНТИ 31.01.45

**ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ
НА КАЧЕСТВО ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССОВ НА УРОКАХ ХИМИИ****Шейко Т.А.¹, Игенова А.К.¹, Тахметова А.С.¹, Оспанова А.А.^{1*}**¹*Назарбаев Интеллектуальная школа, Петропавловск, Казахстан***Автор для корреспонденции: Ospanova_AS@ptr.nis.edu.kz***Аннотация**

Проектное обучение является одной из современных педагогических технологий, способствующих повышению качества знаний учащихся. Данное исследование посвящено изучению влияния проектного метода на успеваемость учеников 8 классов на уроках химии. Учащиеся экспериментальной группы разрабатывали и защищали проекты, включая проведение химических экспериментов, тогда как контрольная группа выполняла лабораторные работы по инструкциям. Результаты показали, что проектное обучение способствует развитию саморегуляции, исследовательских навыков и самостоятельной работы, а также повышению интереса к предмету. На основе полученных данных были разработаны рекомендации по применению метода проектного обучения на уроках химии.

Ключевые слова: проектное обучение, исследовательские навыки, качество знаний, мотивация учащихся, эффективность обучения.

**ЖОБАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА
8 СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БІЛІМ САПАСЫНА ӘСЕРІ****Шейко Т.А.¹, Игенова А.К.¹, Тахметова А.С.¹, Оспанова А.А.^{1*}**¹*Назарбаев Зияткерлік мектебі, Петропавл, Қазақстан***Хат-хабар үшін автор: Ospanova_AS@ptr.nis.edu.kz***Аннотация**

Жобалық оқыту – оқушылардың білім сапасын арттыруға ықпал ететін заманауи педагогикалық технологиялардың бірі. Бұл зерттеу химия пәні бойынша 8-сынып оқушыларының үлгеріміне жобалық әдістің әсерін зерттеуге арналған. Эксперименттік топтағы оқушылар химиялық эксперименттерді қамтитын жобаларды қорғады, ал бақылау тобы зертханалық жұмыстарды нұсқаулыққа сәйкес орындады. Зерттеу нәтижелері жобалық оқытудың өзін-өзі реттеу, зерттеу дағдылары және дербес жұмыс істеу қабілетін дамытуға, сондай-ақ пәнге деген қызығушылықты арттыруға ықпал ететінін көрсетті. Алынған деректер негізінде химия сабақтарында жобалық оқыту әдісін қолдану бойынша ұсыныстар әзірленді.

Кілт сөздер: жобалық оқыту, зерттеу дағдылары, білім сапасы, оқушылардың мотивациясы, оқытудың тиімділігі.

**THE IMPACT OF PROJECT-BASED LEARNING METHOD ON THE QUALITY
OF KNOWLEDGE OF 8TH GRADE STUDENTS IN CHEMISTRY LESSONS****Sheiko T.A.¹, Igenova A.K.¹, Takhmetova A.S.¹, Ospanova A.A.^{1*}**¹*Nazarbayev Intellectual School, Petropavlovsk, Kazakhstan***Corresponding author: Ospanova_AS@ptr.nis.edu.kz***Abstract**

Project-based learning is one of the modern pedagogical technologies that contribute to improving students' knowledge quality. This study examines the impact of the project-based method on the academic performance of 8th-grade students in chemistry lessons. Students in the experimental group developed and presented projects, including conducting chemical experiments, while the control group performed laboratory work according to

instructions. The results showed that project-based learning promotes the development of self-regulation, research skills, and independent work, as well as increasing interest in the subject. Based on the collected data, recommendations for the application of the project-based learning method in chemistry lessons were developed.

Keywords: project-based learning, research skills, knowledge quality, student motivation, learning effectiveness.

Введение

В современных условиях информатизации общества, интеграции образования и науки повышаются требования к выпускникам общеобразовательных школ. В настоящее время от школьников требуется умение применять полученные знания в школе в различных жизненных ситуациях, предполагать возможные последствия своих действий, проявлять исследовательский интерес к актуальным на сегодня научным проблемам, быть инициативным, творческим членом общества [1]. Поэтому одной из главных задач образовательного процесса является приобщение учащихся к исследовательской и проектной деятельности.

В образовательной сфере сложилась непростая ситуация, которая стимулирует педагогическую мысль к поиску и внедрению эффективных методик обучения. Особое внимание уделяется предметным областям, традиционно считающимся сложными для школьников, таким как химия. Проблемы, связанные с преподаванием и освоением этого предмета, неоднократно становились объектом научных и общественных дискуссий. Среди ключевых трудностей выделяют недостаточную подготовку педагогов, уменьшение количества учебных часов, слабое материально-техническое оснащение, а также низкий уровень мотивации учащихся к изучению химии [2].

Существующие трудности в практическом применении современных педагогических методик и приемов при обучении химии во многом обусловлены сложностью и многогранностью самого предмета, требующего от учащихся постоянного интереса к изучению. Учитель должен регулярно мотивировать учащихся к освоению знаний и развитию новых навыков, при этом на качество обучения существенно влияет уровень знаний учащихся по смежным дисциплинам, таким как математика, физика и биология, которые зачастую оказываются сложными для восприятия. В связи с этим возрастает необходимость использования специальных педагогических методов и инструментов, способствующих не только модернизации школьного образования, но и индивидуализации учебного процесса, что позволяет вовлечь каждого ученика в активное управление образовательной деятельностью.

В связи с этим проектная работа приобретает особое значение, так как проектная работа помогает поддерживать интерес к изучению новых тем, преодолевать стереотипы о сложности химии. Этот метод отличается универсальностью, высокой адаптивностью и гибкостью, что делает его применимым на всех этапах образовательного процесса.

Основным направлением школьной программы является внедрение инновационных педагогических технологий и современных подходов в обучении, а также развитие критического мышления учащихся. Среди эффективных методов выделяется исследовательская деятельность, которая особенно подходит для работы с одаренными детьми. Метод проектного обучения привлекает внимание педагогов благодаря своей способности активно вовлекать учащихся в учебный процесс. На уроках химии, особенно в 8-х классах, внедрение проектного подхода способствует развитию аналитического мышления и углублению знаний. Работая над проектами, учащиеся развивают навыки мышления, поиска информации, анализа, экспериментирования,

принятия решений, приобретают опыт самостоятельной деятельности и групповой работы. Проектный метод обучения представляет собой педагогическую технологию, основанную на выполнении учащимися творческих заданий, связанных с изучаемым материалом. Считается, что метод проектного обучения является эффективным средством для интеграции теоретических знаний и их практического применения [3].

Метод проектов в образовании имеет глубокие исторические корни, уходящие во вторую половину XIX века. Именно тогда американский философ и педагог Джон Дьюи впервые изложил идею о том, что образование должно быть не просто процессом передачи знаний, но и включать личную заинтересованность обучающихся, а также предусматривать возможность практического применения изученного. Дьюи считал, что «образование становится более глубоким, а обучение — более эффективным, если оно исходит из интересов, вопросов и потребностей самих учащихся» [4].

Новый интерес к методу проектов возник в период реформирования школьного образования в конце XX века. Анализ мировой педагогической мысли показывает, что интерес к проектной деятельности сохраняется на высоком уровне, несмотря на различия между образовательными системами разных стран. Особенно активно проектный метод обучения стал применяться в 90-х годах XX века. Это связано с возросшими требованиями к качеству и объему знаний, получаемых в школе (Россия, Германия, Франция, США, Япония, Великобритания, Турция), а также с развитием информационных технологий, которые сделали этот метод более доступным. Кроме того, проектная деятельность доказала свою значимость как в учебном, так и в воспитательном аспекте.

Проектный метод базируется на исследовательской деятельности, которая позволяет учащимся не только освоить материал, но и развить критическое мышление, навыки работы в команде и самостоятельности. Например, Григорьева Е.В. отмечает, что метод проектного обучения способствует развитию у школьников способности к поиску и систематизации информации [5].

По мнению Величко Л.И. в основе метода проектов лежит формирование познавательных умений учащихся, развитие их способности самостоятельно организовывать знания и ориентироваться в информационном пространстве, а также стимулирование творческого мышления. Учащийся становится активным и заинтересованным участником образовательного процесса, равноправно взаимодействующим с учителем. Такой подход способствует отказу от стандартного и шаблонного мышления, что в свою очередь усиливает мотивацию к обучению. Работа в рамках метода проектов, как на уроках, так и во внеурочное время, обладает значительным образовательным, воспитательным и развивающим потенциалом. Этот метод открывает для учителя возможности для трансформации традиционных методов, форм и содержания обучения, поднимая образовательный процесс на качественно новый уровень. Его можно успешно применять на всех этапах обучения, с учениками разных возрастов и способностей, а также при изучении тем любой сложности [6].

Доказано, что одним из действенных инструментов активизации образовательного процесса является метод проектного обучения. Он одновременно побуждает обучающихся находить и применять новую информацию, а также решать актуальные задачи и достигать конкретных, ощутимых результатов в короткие сроки, создавая тем самым ситуацию успеха. Этот метод эффективно работает на всех уровнях обучения: школьникам он помогает развивать интерес к образовательному процессу, а студентам

колледжей и вузов поддерживать высокую мотивацию к изучаемым дисциплинам и формировать профессиональную направленность [7].

Одним из главных преимуществ проектного обучения является его универсальность. Эта особенность позволяет эффективно интегрировать метод как в процесс изучения теоретических знаний (например, химических законов), так и в практическую экспериментальную деятельность, которая играет важную роль в обучении химии. Проектный подход способствует подготовке учащихся к дальнейшим прикладным исследованиям и укрепляет межпредметные связи, необходимые для глубокого понимания учебного материала [8].

Целью исследования было теоретическое обоснование, разработка и экспериментальное доказательство как использование метода проектного обучения повысит уровень качества знаний учащихся 8 классов Назарбаев Интеллектуальной школы города Петропавловск по предмету химия. Учителями 8 параллели методического объединения «Химия» было решено заменить традиционное суммативное оценивание за третий раздел на выполнение мини-проекта в парах.

Нами были сформулированы следующие задачи исследования:

- тщательно изучить метод проектного обучения;
- определится с тематикой урока, на котором возможно применить данный метод;
- использовать метод проектного обучения, создав соответствующие задания для учащихся;
- оценить эффективность метода на основе анализа результатов учащихся;
- по итогам исследования разработать рекомендации по использованию данного метода на уроках химии.

Гипотеза: применение метода проектного обучения на уроках химии повысит уровень саморегуляции и качество знаний учащихся.

Объект исследования: учащиеся 8 классов Назарбаев Интеллектуальной школы г. Петропавловск.

Предмет исследования: задания, разработанные на основе метода проектного обучения и качества знаний учащихся.

В ходе преподавания химии выявилась проблема недостаточной сформированности у учащихся исследовательских навыков и навыков самостоятельной работы. Многие ученики испытывают трудности в самостоятельной работе, часто ожидая помощи от учителя или одноклассников. Затруднения возникают с концентрацией внимания на задании, пониманием его сути и определением последовательности выполнения, снизился интерес к предмету. Кроме того, невнимательное чтение инструкций нередко приводит к ошибкам и неверным результатам. Для устранения данной проблемы было предложено использовать метод проектного обучения, который заменял бы часть суммативного оценивания за раздел. Так как знакомясь с целями и задачами проекта, учащийся формирует у себя готовность определять свое видение проблемы исследования, участие в проекте, уметь получать результаты, а также презентовать выводы и рекомендации. Этот подход позволит не только повысить качество понимания материала и степень усвоения его, но и способствует развитию у учащихся навыков саморегуляции и сотрудничества. Проектное обучение делает процесс обучения более личностно ориентированным и способствует развитию навыков, которые пригодятся учащимся не только в учебе, но и в реальной жизни.

Исследование проводилось во второй четверти 2024-2025 учебного года, по разделу учебной программы «Скорость химической реакции» по теме «Факторы, влияющие на скорость химической реакции». На первом этапе исследования учащихся разделили на группы – экспериментальную и контрольную. Экспериментальная группа работала над созданием проекта (34 учащихся с русским языком обучения и 10 учащихся с казахским языком обучения). В контрольной группе уроки проводились в традиционной форме, учащиеся изучили теоретический материал и далее выполняли лабораторную работу по инструкции под руководством учителя. Контрольная группа составила 24 учащихся с русским языком обучения и 11 учащихся с казахским языком обучения.

В ходе исследования использовали разные инструменты для сбора данных качественные и количественные. Для выполнения проекта учащимся было дано задание и ресурсы, и предоставлен выбор в форме защиты проекта. До начала работы над проектом совместно с учащимися были разработаны и обсуждены критерии оценивания. Затем учащиеся объединились в пары и выбрали фактор (температура, концентрация, площадь поверхности, природа реагирующих веществ, катализатор), который исследовали самостоятельно (Рисунок 1).



Рисунок 1. Защита результатов проектной работы

С учащимися были обсуждены инструкции по работе над проектами, обсуждены правила техники безопасности, так как проект обязательно включал в себя проведение химического эксперимента. На протяжении 4 уроков учащиеся самостоятельно работали над проектами. Учащиеся планировали и проводили химический эксперимент, ставили гипотезу, формулировали выводы, снимали видео, работали с литературными источниками. В основном форму защиты результатов проекта большинство учащихся выбрали презентация. Презентация обязательно включала в себя титульный лист, теоретическую часть, практическую часть и выводы. Практическая часть была представлена в виде видео роликов экспериментов, которые учащиеся самостоятельно проводили.

В ходе подготовки проекта можно отметить, что учащиеся много работали самостоятельно, внимательно изучали разные источники информации, учебник, а также использовали свои записи по прошлым проведенным лабораторным и практическим работам. Во время подготовки учащимся своего проекта роль учителя состояла в наблюдении и оказании поддержки слабым учащимся или учащимся, у которых возникали затруднения. На протяжении всего химического эксперимента учитель акцентировал внимание учащихся на технику безопасности, так как это был их первый самостоятельный химический эксперимент. Но все-таки было несколько учащихся,

которые возможно из-за слабых навыков планирования и проведения эксперимента, не могли начать самостоятельно проект. Поэтому очень важно в педагогическом процессе уделять внимание на создание качественно организованных «подмостков» и дифференциации заданий от простого к сложному.

В конце исследования был проведен опрос учащихся об удовлетворенности такого способа выполнения суммативного оценивания за раздел. Опрос включал следующие вопросы:

Как вы оцениваете своё понимание материала после выполнения учебных проектов?

- a) Гораздо лучше, чем при обычных методах
- b) Немного лучше
- c) Без изменений
- d) Сложно сказать

Какие навыки, на ваш взгляд, больше всего развиваются при работе над проектами?

- a) Глубокое понимание темы
- b) Работа в команде
- c) Критическое мышление и анализ
- d) Навыки презентации
- e) Другое (укажите): _____

Как вы относитесь к проектному обучению?

- a) Очень нравится
- b) Нравится, но иногда сложно
- c) Нейтрально
- d) Предпочитаю другие методы обучения

Какие трудности вы испытываете при работе над проектами?

- a) Нехватка времени
- b) Недостаток понимания темы
- c) Трудности в распределении ролей в команде
- d) Отсутствие интереса к теме проекта
- e) Другое (укажите): _____

Как, по вашему мнению, проектное обучение влияет на ваше качество знаний?

- a) Значительно повышает
- b) Повышает, но не всегда
- c) Не влияет
- d) Снижает

По результатам опроса можно сделать вывод, что учащимся понравилась такая форма проведения суммативного оценивания за раздел (Рисунок 2).

Далее проанализировали результаты учащихся за суммативное оценивание за раздел и четверть.

По результатам анализа оценок выявлено, что использование методики проектного обучения в экспериментальной группе показывает более высокий разброс результатов, которая требует от учащихся адаптации к новым форматам работы. Успехи отдельных учащихся в СОР не всегда переходят в СОЧ, что говорит о необходимости доработки методики для повышения усвоения материала на длительном интервале. В контрольной группе более стабильные и равномерные результаты говорят о том, что традиционный

подход позволяет большинству учащихся справляться с итоговым оцениванием без значительных провалов (Рисунок 3).

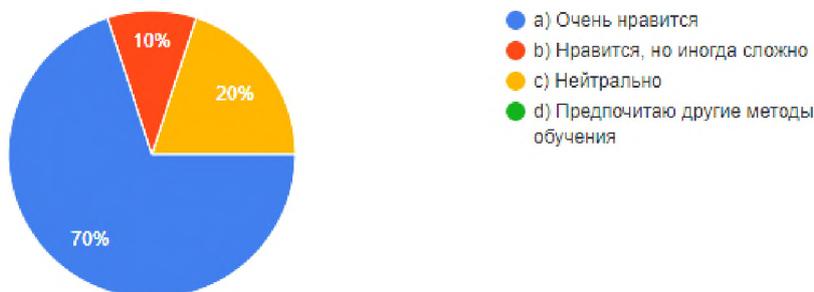


Рисунок 2. Отзывы учащихся о методе проектного обучения

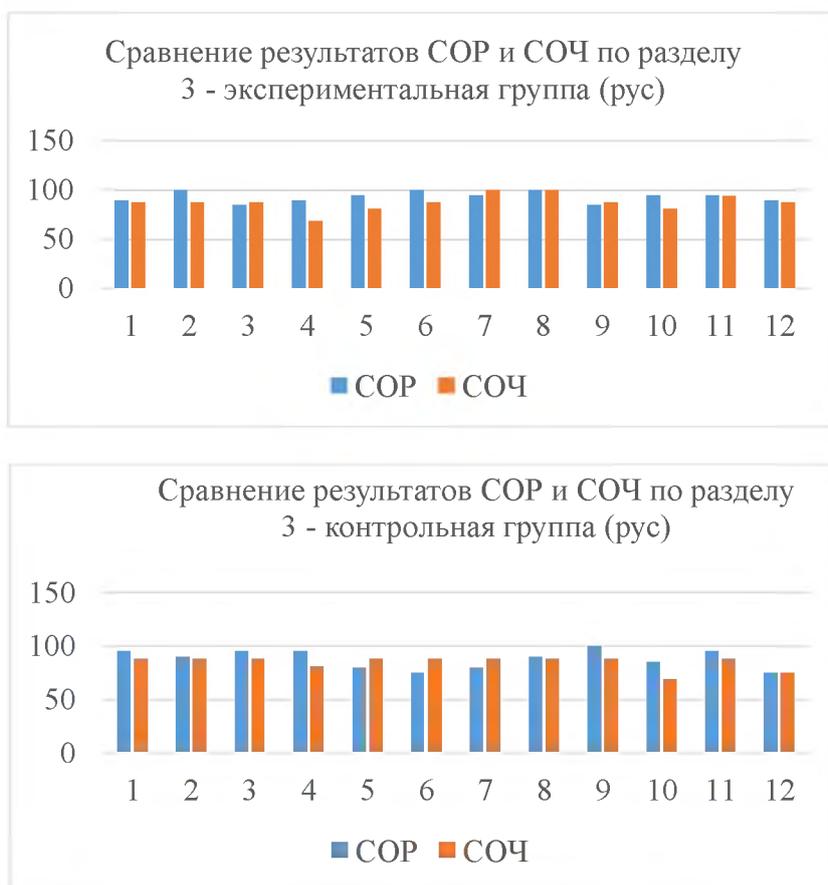


Рисунок 3. Сравнение выполнения заданий СОР и того же раздела в СОЧ участников экспериментальной и контрольной группы с русским языком обучения

Методика проектного обучения (экспериментальная группа) показывает потенциал для повышения уровня знаний в рамках отдельных разделов (СОР), однако требует адаптации и дополнительных инструментов, чтобы результаты СОЧ также отражали стабильное усвоение знаний.

Экспериментальная группа демонстрирует более высокий прогресс во 2 четверти, особенно за счёт увеличения доли учащихся с высокими оценками «5». Контрольная группа сохраняет стабильные, но менее динамичные результаты, с акцентом на среднем уровне качества знаний (Рисунок 4). Проектное обучение, вероятно, способствует не только более высокому качеству знаний, но и развитию вариативных результатов, что важно для индивидуального подхода.

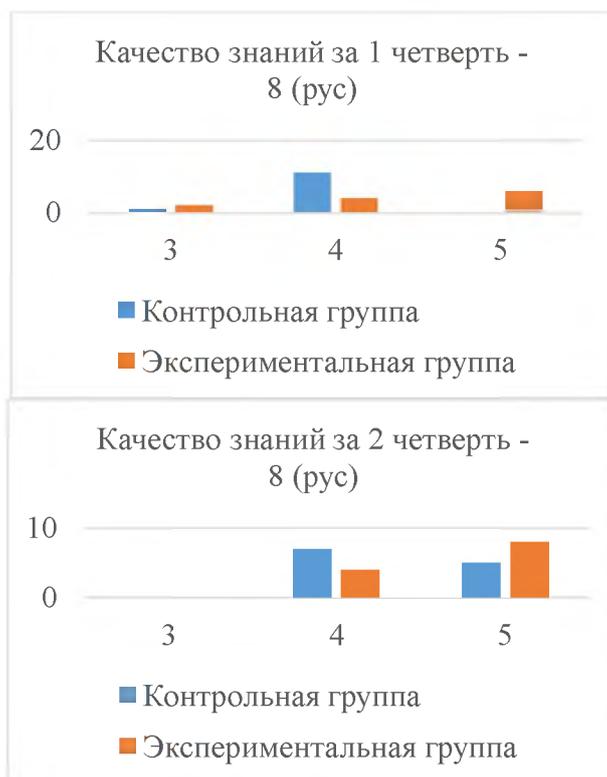


Рисунок 4. Результаты учащихся за 1 и 2 четверть участников экспериментальной и контрольной группы

Контрольная группа демонстрирует более стабильные результаты, тогда как экспериментальная группа показывает больший потенциал для повышения качества знаний, но пока не достигает стабильности в итоговом оценивании (Рисунок 5).





Рисунок 5. Сравнение выполнения заданий СОР и того же раздела в СОЧ участников экспериментальной и контрольной группы с казахским языком обучения

В 1 четверти экспериментальная группа уже показала лучшие результаты, чем контрольная, за счёт большего числа высоких оценок. Во 2 четверти экспериментальная группа продолжила демонстрировать прогресс, в то время как контрольная осталась на стабильном уровне (Рисунок 6).



Рисунок 6. Результаты учащихся за 1 и 2 четверть участников экспериментальной и контрольной группы

Анализируя четвертные оценки, можно сделать вывод, что количество оценок «пять» увеличилось в экспериментальной группе больше на 50%, а количество оценок «четыре» уменьшилось на 40%. Следовательно, применение рабочих листов на уроках способствовало не только развитию навыков самостоятельно работать, но и повышению качества знаний по предмету.

Метод проектного обучения способствует росту качества знаний, особенно у учащихся с потенциалом для высоких результатов, что делает её более эффективной в долгосрочной перспективе.

Заключение

Проектное обучение продемонстрировало свою эффективность как метод повышения качества знаний учащихся, особенно в сложных предметных областях, таких как химия. Результаты исследования подтверждают, что данный метод способствует:

1. Развитию саморегуляции и исследовательских навыков, необходимых для успешного освоения материала.

2. Повышению интереса учащихся к учебному процессу через интеграцию практических экспериментов и индивидуальной ответственности за результаты работы.

3. Индивидуализации подхода, что позволяет адаптировать сложность заданий в зависимости от способностей учеников.

Экспериментальная группа показала существенный прогресс, особенно во 2-й четверти, где увеличилось количество высоких оценок. Однако выявилась необходимость доработки методики, чтобы стабилизировать результаты итогового оценивания.

Главное преимущество проектного обучения – развитие у учеников навыков, применимых не только в учебе, но и в реальной жизни. Этот метод доказал свою универсальность и возможность интеграции на всех этапах образовательного процесса.

Выводы и рекомендации.

Долгосрочное влияние. Проектное обучение не только способствует росту качества знаний, но и развивает навыки, которые пригодятся учащимся в реальной жизни, включая умение работать в команде, критически мыслить и самостоятельно организовывать свою работу.

Адаптация методики. Для более стабильных результатов в итоговом оценивании необходимо улучшить подготовку учащихся к проектной деятельности и разработать задания, которые учитывают их уровень знаний и навыков.

Расширение применения. Методика может быть эффективно интегрирована в учебный процесс не только по химии, но и по другим предметам, требующим сочетания теоретических и практических знаний.

Поддержка учителя. Важно, чтобы учитель продолжал играть роль наставника, помогая учащимся преодолевать трудности и формировать устойчивые навыки самостоятельной работы.

Проектное обучение не только улучшает академические результаты учащихся, но и делает их активными участниками образовательного процесса, готовыми к успешной адаптации в современном обществе. Применение данного метода, несмотря на необходимость его доработки, является эффективным средством повышения качества образования.

Литература:

1. Попкова Е.Е. Эффективность использования практико-ориентированных заданий с химическим содержанием // Современные педагогические технологии в организации образовательного пространства региона: сборник материалов Областной научно-практической конференции. - Мичуринск, 2018. – С. 161-165.
2. Назарова Т.С. Современные проблемы методики химии. Публикации Института содержания и методов обучения РАО Москва, 2017. – №1. – С. 27-30.
3. Иванов, А.Н. Современные подходы к проектному обучению в школе. / Журнал педагогических исследований, 2020. – С 56-63.
4. Имашева И.А. Педагогические идеи Дж. Дью // Вестник Московского городского педагогического университета. – 2016. – №1. – С. 11-13
5. Григорьева, Е.В. «Проектный метод на уроках химии». / Педагогика и образование, 2018. - С.34-39.
6. Величко Л.И. Проектная деятельность на уроках химии. // Всероссийский педагогический журнал «Современный урок».

7. Казун А.П. Практики применения проектного метода обучения: опыт разных стран / А.П. Казун, Л.С. Пастухова // Образование и наука. – 2018. – №2. – С. 32-59.
8. Садомцева О.С., Шакирова В.В., Джигола Л.А. Пропедевтика химических знаний учащихся начальной и основной школы // Физика в школе, 2020. – С.186-189.

References:

1. Popkova E.E. Effektivnost ispolzovaniya praktiko-orientirovannyh zadaniy s himicheskim sodержaniem // Sovremennye pedagogicheskie tehnologii v organizacii obrazovatel'nogo prostranstva regiona: sbornik materialov Oblastnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - Michurinsk, 2018. - S.161-165.
2. Nazarova T.S. Sovremennye problemy metodiki himii. Publikacii Instituta sodержaniya i metodov obucheniya RAO Moskva, 2017. – №1. – S. 27-30.
3. Ivanov, A.N. Sovremennye podhody k proektnomu obucheniyu v shkole. / Zhurnal pedagogicheskikh issledovaniy, 2020. – S.56-63.
4. Imasheva I.A. Pedagogicheskie idei Dzh. Dyu // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. – 2016. – №1. – S.11-13
5. Grigoreva, E.V. «Proektnyj metod na urokah himii». / Pedagogika i obrazovanie, 2018. – S.34-39.
6. Velichko L.I. Proektnaya deyatel'nost na urokah himii. // Vserossiyskij pedagogicheskij zhurnal «Sovremennyy urok».
7. Kazun A.P. Praktiki primeneniya proektnogo metoda obucheniya: opyt raznyh stran / A.P. Kazun, L.S. Pastuhova // Obrazovanie i nauka. – 2018. – №2. – S. 32-59.
8. Sodomceva O.S., Shakirova V.V., Dzhigola L.A. Propedevtika himicheskikh znaniy uchashihsya nachalnoj i osnovnoj shkoly // Fizika v shkole, 2020. – S.186-189.

Information about the authors:

Sheiko T.A. – Master of Chemistry, Chemistry Teacher-Moderator at Nazarbayev Intellectual School, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: Sheiko_t@ptr.nis.edu.kz;

Igenova A.K. – Chemistry Teacher at Nazarbayev Intellectual School, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: Igenova_a@ptr.nis.edu.kz;

Takhmetova A.S. – Head of the Chemistry Teachers' Methodological Association, Master of Chemistry, Chemistry Teacher at Nazarbayev Intellectual School, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: Takhmetova_a@ptr.nis.edu.kz;

Ospanova A.A. – corresponding author, Master of Pedagogical Sciences, Chemistry Teacher at Nazarbayev Intellectual School, Petropavlovsk Kazakhstan; e-mail: Ospanova_AS@ptr.nis.edu.kz.

ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMAN SCIENCES

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-139-149

УДК 174.4

МРНТИ 13.15.55

**КОРПОРАТИВНАЯ КОМАНДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
В МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫХ КОРПОРАЦИЯХ**

Гиниятов А.Г.^{1*}

^{1*}АО «Казахстанско-Британский технический университет», Алматы, Казахстан

*Автор для корреспонденции: alisher.giniyatov@gmail.com

Аннотация

Данная статья посвящена эффективности работы корпоративных команд в многонациональных корпорациях, особенно на развивающихся рынках. В условиях глобализации компании сталкиваются с вызовами, связанными с культурным разнообразием, удалённой работой и сложной организационной структурой. Управление этими аспектами критично для конкурентоспособности корпораций.

Исследование анализирует ключевые факторы командной эффективности: кросс-культурное управление, технологии коммуникации, мотивацию сотрудников и адаптацию корпоративных структур. Применены теоретический анализ, количественные опросы и качественные интервью с менеджерами.

Результаты позволяют выявить лучшие практики управления командами и предложить рекомендации по повышению их продуктивности. В работе рассмотрены примеры международных компаний, включая те, что работают в Казахстане.

Ключевые слова: командная эффективность, многонациональная корпорация, управление, мотивация, инклюзия, коммуникация, методология.

**КӨПҰЛТТЫ КОРПОРАЦИЯЛАРДА
КОРПОРАТИВТІК КОМАНДАЛЫҚ ТИІМДІЛІК**

Гиниятов А.Г.^{1*}

^{1*}«Қазақстан-Британ техникалық университеті» АҚ, Алматы, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: alisher.giniyatov@gmail.com

Аңдатпа

Бұл мақала көпұлтты корпорациялардағы корпоративтік командалардың тиімділігіне арналған, әсіресе дамушы нарықтардағы қызметіне баса назар аударады. Жаһандану жағдайында компаниялар мәдени әртүрлілік, қашықтан жұмыс істеу және күрделі ұйымдық құрылым сияқты қиындықтарға тап болады. Осы аспектілерді тиімді басқару корпорациялардың бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудің негізгі факторы болып табылады.

Зерттеу командалық тиімділікке әсер ететін негізгі факторларды қарастырады: мәдениетаралық басқару, коммуникациялық технологиялар, қызметкерлерді ынталандыру және корпоративтік құрылымдардың икемділігі. Теориялық талдау, сандық сауалнамалар және менеджерлермен сапалық сұхбаттар қолданылды.

Нәтижелер көпұлтты командаларды басқарудың ең жақсы тәжірибелерін анықтауға және олардың өнімділігін арттыру бойынша ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік береді. Жұмыста Қазақстанда жұмыс істейтін халықаралық компаниялардың мысалдары қарастырылған.

Кілт сөздер: командалық тиімділік, көпұлтты корпорация, басқару, ынталандыру, инклюзия, коммуникация, әдіснама.

CORPORATE TEAM EFFICIENCY IN MULTINATIONAL CORPORATIONS

Giniyatov A.G.^{1*}¹*Kazakhstan-British Technical University JSC, Almaty, Kazakhstan***Corresponding author: [alisher.giniyatov@gmail.com](mailto:aalisher.giniyatov@gmail.com)***Abstract**

This article explores the efficiency of corporate teams in multinational corporations, with a particular focus on their operations in emerging markets. In the context of globalization, companies face challenges such as cultural diversity, remote work, and complex organizational structures. Effective management of these aspects is a key factor in ensuring corporate competitiveness.

The study examines the main factors influencing team efficiency, including cross-cultural management, communication technologies, employee motivation, and corporate structural adaptability. The research methodology includes theoretical analysis, quantitative surveys, and qualitative interviews with managers.

The findings help identify best practices for managing multinational teams and provide recommendations for improving their productivity. The study also presents examples of international companies operating in Kazakhstan.

Keywords: team efficiency, multinational corporation, management, motivation, inclusion, communication, methodology.

Введение

Современный корпоративный мир развивается в условиях высокой конкуренции, глобализации и стремительных технологических изменений. Одним из ключевых факторов, определяющих успех международных корпораций, становится эффективность их внутренних процессов, в том числе командной работы. В многонациональных компаниях, таких как CNPC, TCO, NCOC, командная эффективность играет решающую роль в достижении стратегических целей, поскольку такие организации работают в сложной межкультурной среде, сталкиваются с вызовами коммуникации, различиями в корпоративных подходах и управленческих стилях.

Особенно актуальной данная тема становится для нефтегазовой отрасли Казахстана, где многонациональные компании формируют основу экономики страны, привлекая значительные инвестиции и создавая рабочие места. В этих условиях ключевым вопросом остается повышение эффективности корпоративных команд, что напрямую влияет на производительность, инновационный потенциал и устойчивость бизнеса.

Таким образом, исследование корпоративной командной эффективности в многонациональных корпорациях является не только теоретически значимым, но и имеет важное практическое применение для повышения эффективности управления персоналом и улучшения организационной культуры в ведущих нефтегазовых компаниях Казахстана.

Материалы и методы исследования

Исследование основано на комплексном подходе, включающем анализ существующей научной литературы, эмпирические данные из отраслевых отчетов и статистики, а также полевые исследования. Основными методами сбора данных стали анкетирование, интервью и анализ вторичных данных.

Анкета включает двенадцать вопросов, касающихся общей информации, чтобы понять пол, возраст и период работы в компании. Кроме того, в анкету включены конкретные вопросы, касающиеся проблем и преимуществ работы в

многонациональных компаниях, а также разнообразия, этики и культуры в таких компаниях.

Часто сотрудники и руководители рассматривают управление эффективностью и процедуру аттестации как дополнительные рекомендации по развитию. Процесс оценки является очень важным фактором для оценки индивидуальной производительности. Однако управление эффективностью должно использовать не только один вариант, но и методы, которые могут лучше помочь при увеличении проблем с производительностью. Управление эффективностью работы сотрудников, безусловно, начинается с первоначального обсуждения и дальнейшего взаимодействия, когда это необходимо, во время полугодовой аттестации. Существует множество способов управления производительностью и повышения вовлеченности сотрудников.

Считается, что такой опрос позволяет получить актуальную информацию непосредственно о сотрудниках, проанализировать ее на реальных примерах и проиллюстрировать практические ситуации в компаниях. Есть разные типы вопросов, на которые сотрудники могут выбрать один или три приоритетных ответа. На основе полученных результатов были сформулированы выводы и рекомендации, которые компании могут использовать для повышения эффективности работы как менеджеров, так и всех сотрудников.

При выборе данных компаний в качестве объекта исследования основное внимание уделялось их масштабности и многонациональному составу команд, что делает их показательными примерами для анализа. Основная цель заключается в выявлении слабых мест в организации командной работы, что позволит предложить рекомендации по совершенствованию существующих процессов управления персоналом, особенно в аспекте принятия управленческих решений. Ниже приведены несколько факторов по выбору данных компаний:

1. Многонациональный характер и сложная организационная структура
 - Компании представляют международные консорциумы, объединяющие крупнейшие мировые нефтегазовые корпорации, такие как Chevron, ExxonMobil, Shell, Total, ENI и китайские государственные структуры.
 - Это создает уникальные условия межкультурного взаимодействия, что делает их идеальной базой для изучения корпоративной командной эффективности.
2. Значимость для экономики Казахстана
 - Эти компании играют ключевую роль в экономике Казахстана, что делает их корпоративные практики референсными для других организаций.
3. Развитая корпоративная культура и HR-стратегии
 - Компании внедряют инновационные модели управления персоналом и практики, направленные на адаптацию к многонациональной среде.
4. Высокая степень адаптации к межкультурной среде
 - В компаниях работают сотрудники более 50 национальностей, что требует эффективных инструментов управления командной работой.

Методология исследования основывается на междисциплинарном подходе, объединяющем элементы организационного поведения, управленческой теории, межкультурного менеджмента и стратегического анализа. Командная эффективность в многонациональных корпорациях определяется множеством факторов, включая уровень коммуникации, культурные различия, мотивацию персонала, распределение ролей и уровень координации.

В совокупности можно представить данный алгоритм в виде следующей схемы, которая отражает основные моменты указанного алгоритма с описанием отдельных характеристик представленных разделов исследования.



Рисунок 1. Алгоритм исследования

Результаты исследования

В Казахстане функционируют три крупнейшие международные нефтегазовые корпорации – CNPC, TCO и NCOC, каждая из которых демонстрирует уникальные подходы к корпоративному управлению, командному взаимодействию и организационной культуре. Различие в стратегиях, корпоративных моделях и формах командной работы в этих компаниях предоставляет ценный материал для анализа и выявления передовых практик в области корпоративной эффективности.

Современные вызовы нефтегазовой отрасли, такие как глобальная конкуренция, геополитические риски, цифровая трансформация и экологические требования, ставят перед корпоративными командами новые задачи по адаптации к меняющимся условиям. В данной главе рассматриваются специфика отрасли, ключевые показатели корпоративной командной эффективности, влияние управленческих стратегий и культурных особенностей на работу команд в CNPC, TCO и NCOC, а также предлагаются рекомендации по совершенствованию корпоративной эффективности в этих организациях.

Нефтегазовая отрасль Казахстана остается основным драйвером экономического роста страны, обеспечивая значительную часть государственного бюджета и экспортных доходов. Однако отрасль сталкивается с рядом вызовов, таких как:

– Влияние глобального перехода к зеленой энергетике, что требует от компаний внедрения новых устойчивых практик;

- Рост конкуренции на международных рынках за счет увеличения добычи в других регионах;
- Необходимость модернизации производственных мощностей и внедрения цифровых технологий для повышения эффективности;
- Адаптация корпоративных стратегий к изменяющейся геополитической ситуации.

Эти факторы оказывают прямое влияние на корпоративную эффективность, вынуждая компании совершенствовать свои внутренние процессы, командное взаимодействие и управление персоналом.

Характеристика и роль CNPC, TCO и NCOC в экономике Казахстана

CNPC является одной из крупнейших нефтегазовых компаний в мире и занимает ключевую позицию в нефтяной отрасли Казахстана. Компания активно участвует в разработке казахстанских месторождений, инвестирует в инфраструктуру и технологическое развитие нефтедобычи.

Преимущества:

- Высокий уровень государственной поддержки со стороны Китая;
- Развитая инфраструктура и технологические ресурсы;
- Значительный вклад в казахстанскую экономику через инвестиции и создание рабочих мест.

Слабые стороны:

- Жесткая централизованная структура управления, ограничивающая оперативность принятия решений;
- Слабая интеграция местных специалистов в ключевые управленческие позиции;
- Высокая зависимость от политических и экономических решений Китая.

TCO является совместным предприятием, основанным на партнерстве с западными корпорациями, включая Chevron и ExxonMobil. Это крупнейший производитель нефти в Казахстане, активно развивающий местную инфраструктуру и кадровый потенциал.

Преимущества:

- Открытая корпоративная культура, способствующая инновациям;
- Высокая степень локализации персонала и развитие казахстанских специалистов;
- Внедрение передовых технологий в нефтедобыче и переработке.

Слабые стороны:

- Высокая зависимость от международных цен на нефть;
- Риски, связанные с изменением глобальной энергетической политики;
- Возможные конфликты интересов между акционерами с разными стратегическими приоритетами.

NCOC управляет крупным проектом Кашаган, являющимся одним из самых сложных и дорогих нефтегазовых проектов в мире. Этот проект играет важную роль в долгосрочной энергетической стратегии Казахстана.

Преимущества:

- Использование международного опыта и технологий;
- Высокая степень адаптации к экологическим требованиям;
- Сотрудничество с различными мировыми корпорациями, что способствует диверсификации опыта и технологий.

Слабые стороны:

- Сложная многоуровневая структура управления, затрудняющая процессы принятия решений;
- Высокие издержки производства из-за технической сложности месторождения;
- Ограниченная автономность в управлении проектами внутри Казахстан.

Современная корпоративная командная эффективность основывается на нескольких ключевых аспектах: четком распределении ролей и обязанностей, высоком уровне доверия и сотрудничества, применении гибких методик управления и адаптации к быстроменяющимся условиям рынка. В таких компаниях, как CNPC, TCO и NCOC, корпоративные команды состоят из специалистов разного происхождения, что требует эффективных коммуникационных стратегий и учета культурных особенностей в управлении персоналом.

Анализ эффективности управления в CNPC, TCO и NCOC

Эффективное управление корпоративными процессами является критическим фактором успеха в многонациональных нефтегазовых корпорациях. В условиях высокой конкуренции, изменчивых рыночных условий и строгих экологических требований компании CNPC, TCO и NCOC вынуждены адаптировать свои стратегии управления для достижения максимальной эффективности. В этой главе проводится анализ методов управления эффективностью в трех ведущих компаниях нефтегазового сектора Казахстана, включая анализ ключевых показателей, стратегий оптимизации и достигнутых результатов.

CNPC – одна из крупнейших нефтегазовых компаний в мире, обладающая централизованной системой управления. Ее подход к управлению эффективностью строится на строгом контроле затрат, масштабных инвестициях в технологии и жесткой регламентации бизнес-процессов.

TCO демонстрирует иной подход к управлению эффективностью, основанный на гибком управлении, высоком уровне локализации персонала и внедрении передовых международных практик.

NCOC использует смешанную модель управления эффективностью, совмещая международные стандарты и локальные реалии. Компания делает акцент на устойчивом развитии, цифровизации и повышении эффективности за счет координации между партнерами.

Таблица 1. Сравнительный анализ подходов к управлению эффективностью

<i>Параметр</i>	<i>CNPC</i>	<i>TCO</i>	<i>NCOC</i>
Структура управления	Централизованная	Децентрализованная	Смешанная
Основной фокус	Контроль затрат и инвестиции в технологии	Гибкость, безопасность, инновации	Экологическая устойчивость и координация партнеров
Цифровизация	Частичная, высокая бюрократическая нагрузка	Высокий уровень автоматизации	Акцент на энергосберегающие технологии
Инвестиции в R&D	1.5% от бюджета	2% от бюджета	Средний уровень
Локализация персонала	Низкая	Высокая	Средняя

Результаты анкетирования

В рамках магистерской работы, была распространена анкета (Приложение А) среди опрошенных сотрудников компаний из разных отделов и попросили их заполнить ее. Анкета включает двенадцать вопросов, касающихся общей информации, чтобы понять пол, возраст и период работы в компании. Кроме того, в анкету включены конкретные вопросы, касающиеся проблем и преимуществ работы в многонациональных компаниях, а также разнообразия, этики и культуры в таких компаниях.

Считается, что такой опрос позволяет получить актуальную информацию непосредственно о сотрудниках, проанализировать ее на реальных примерах и проиллюстрировать практические ситуации в компаниях. Есть разные типы вопросов, на которые сотрудники могут выбрать один или три приоритетных ответа. На основе полученных результатов были сформулированы выводы и рекомендации, которые компании могут использовать для повышения эффективности работы как менеджеров, так и всех сотрудников.

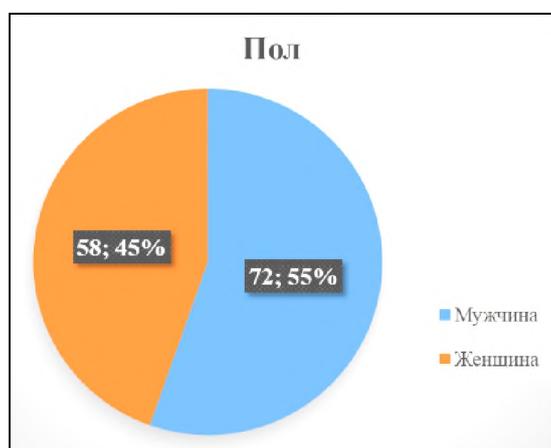


Рисунок 2. Пол

Таблица 2. Возраст

Диапазон	Кол-во	%
<25 лет	22	17
26–40 лет	71	55
>41 года	37	28
Всего	130	100

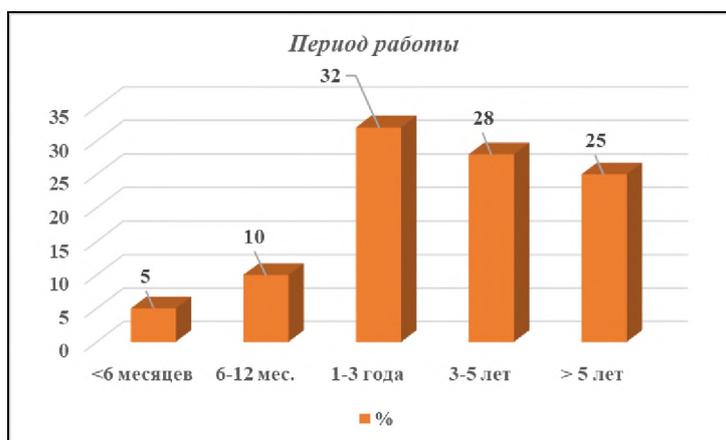


Рисунок 3. Период работы



Рисунок 4. Предпочтение работы в МНК

Таблица 3. Факторы, влияющие на выбор места работы

Источники	МНК	
	Кол-во	%
Уровень заработной платы	78	60
Социальный пакет	0	0
Отношения с командой	1	1
Отношения с руководством	5	5
Возможность профессионального роста	44	34
Всего	130	100

Таблица 4. Факторы, влияющие на эффективность работы

Факторы	1	2	3	4	5	Всего
Финансовый стимул	85	23	14	4	4	130
Общее рабочее настроение команды	87	21	11	5	6	130
Получение дополнительных льгот и социальных привилегий	76	31	12	5	6	130

Возможность продвижения по службе	98	11	8	8	5	130
Возможность повышения квалификации	97	12	9	7	5	130
Одобрение руководства	96	14	9	6	5	130
Одобрение со стороны коллег	88	22	8	8	4	130
Страх потерять работу	89	24	6	6	5	130

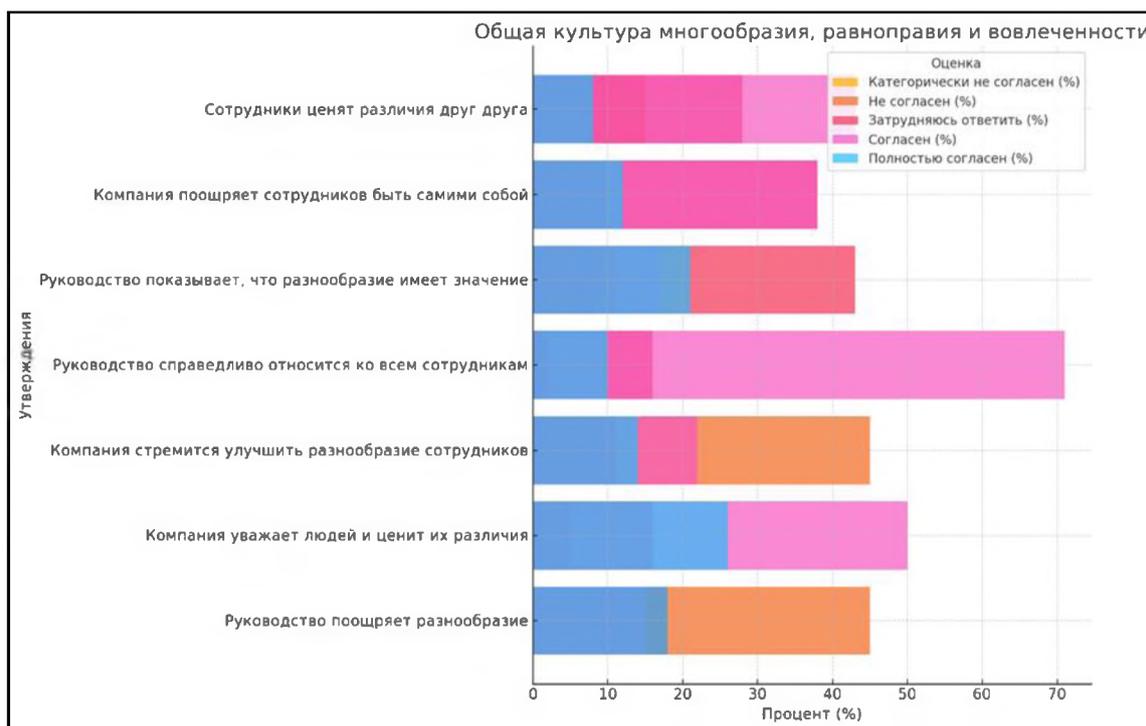


Рисунок 5. Общая культура многообразия, равноправия и вовлеченности в МНК

Заключение

На основе опроса сотрудников отделов компаний, где работают члены нашей группы NCOC, TCO и CNPC, можно сделать вывод, что эти корпорации демонстрируют высокую степень адаптации к многонациональной среде. Их передовые практики, представленные ниже.

1. Применение уникальных инструментов управления командной эффективностью

Компании NCOC, TCO и CNPC используют ряд специфических инструментов, отличающихся от стандартных практик других многонациональных корпораций. Среди них:

– Система "Integrated Team" – активно применяется в NCOC и TCO для повышения эффективности взаимодействия между различными функциями и подразделениями.

2. Кросс-культурная адаптация и управление многонациональными командами

– CNPC активно применяет методы ротации кадров между международными офисами, что способствует развитию кросс-культурных компетенций сотрудников и повышению эффективности совместной работы.

3. Использование цифровых инструментов и технологий

– NCOS и TCO активно внедряют цифровые платформы для управления проектами и коммуникациями, такие как SAP SuccessFactors, Microsoft Teams и другие ERP-системы, что повышает прозрачность процессов и ускоряет координацию.

4. Гибкие методы управления персоналом

– Системы поощрения и мотивации – в TCO разработаны уникальные бонусные программы, стимулирующие командную работу, а CNPC использует систему внутреннего рейтинга для поощрения лучших сотрудников.

Внедрение стратегии повышения корпоративной командной эффективности в многонациональных нефтегазовых компаниях Казахстана требует поэтапного подхода, включающего анализ текущего состояния, обучение персонала, тестирование решений и постоянный мониторинг результатов. Этот процесс позволяет не только адаптироваться к вызовам глобального рынка, но и создать более сплоченную и продуктивную рабочую среду, способную обеспечить долгосрочный успех компании.

На базе полученных данных были подготовлены три рекомендации, выявленные в ходе исследования слабых мест, для улучшения существующих процессов в компаниях, которым необходимо обратить пристальное внимание:

1. Разнообразие имеет значение. 45% сотрудников не согласны с тем, что руководство поощряет разнообразие в их компаниях. Это очень большое число, которое нельзя игнорировать. Если обратиться к последнему анализу McKinsey, то сегодня более диверсифицированные компании демонстрируют более высокие показатели рентабельности, чем менее диверсифицированные компании. Рекомендуется компаниям, чтобы оказаться в числе быстро развивающихся, ускорить медленный прогресс в области разнообразия, поскольку оно влияет на эффективность и прибыльность компаний. Учитывая, что последние аналитические исследования подтверждают веские аргументы в пользу разнообразия и, более того, продолжают укрепляться из года в год, данное явление является ключом к успеху.

2. Помогите своим сотрудникам быть «самим собой» на работе. 38% согласны и 38% затрудняются ответить, что компания поощряет рабочее место, позволяющее сотрудникам быть «самими собой» без давления со стороны руководства. Не секрет, что, если сотрудники чувствуют себя комфортно, это неизбежно приведет к повышению производительности труда. Поскольку руководители задают тон, чтобы сотрудники чувствовали себя частью команды, иногда достаточно простого диалога с ними. Для руководителей чрезвычайно важно установить искреннюю связь, поговорить с сотрудниками. Вы должны дать сотрудникам возможность высказаться. Сегодня многие компании заявляют о своей приверженности принципу вовлеченности, и компаниям также рекомендуется интегрировать эти принципы в рабочую экосистему.

3. Ответственность за карьерный рост. 71% не согласны с тем, что для всех сотрудников существует карьерный рост. Наблюдается, что так происходит, когда сотрудники считают, что ответственность за их развитие лежит на руководителе, а руководители полагают, что сотрудники должны сами отвечать за свой рост. Возможно, раньше такой подход и работал, но в быстро меняющемся, высококонкурентном мире компании часто сталкиваются с тем, что сотрудники уходят из компаний, которые не предоставляют своим работникам возможности для развития и роста. Следовательно, текучесть кадров растет, затраты на наем сотрудников увеличиваются, а общая эффективность работы ухудшается. Поэтому рекомендуется компаниям создать систему, в которой будет найден баланс между целями компании и профессиональными

целями сотрудников. Считается, что это оптимистично скажется на сплоченности коллектива и повысит его вовлеченность. Таким образом, компания получает прибыль, а сотрудник - профессиональный, а в некоторых случаях и карьерный рост.

Литература:

1. Хофстеде Г. Культура и организации: Программное обеспечение разума. – СПб.: Питер, 2001.
2. Афанасьева А.Ю. Межкультурная коммуникация в международных компаниях // Вестник МГУ. Серия 21. Управление (Гос. и Муниципальное). - 2020.
3. Румянцева З.П., Мещерякова И.Н. Менеджмент организации. - М.: Юрайт, 2022.
4. Минаев Н.Г. Управление человеческими ресурсами в транснациональных корпорациях // Современные научные исследования и инновации. - 2020.
5. Киселев А.И. Корпоративная культура и эффективность бизнеса. - М.: Инфра-М, 2021.

References:

1. Hofstede G. Kul'tura i organizacii: Programmnoe obespechenie razuma. – SPb.: Piter, 2001.
2. Afanas'eva A. Yu. Mezhdunarodnaya kommunikaciya v mezhdunarodnyh kompaniyah // Vestnik MGU. Seriya 21. Upravlenie (Gos. i Municipal'noe). - 2020.
3. Rumyanceva Z.P., Meshcheryakova I.N. Menedzhment organizacii. - M.: Yurajt, 2022.
4. Minaev N.G. Upravlenie chelovecheskimi resursami v transnacional'nyh korporaciyah // Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovacii. - 2020.
5. Kiselev A.I. Korporativnaya kul'tura i effektivnost' biznesa. - M.: Infra-M, 2021.

Information about the author:

Giniyatov A.G. – corresponding author, Master of Business Administration, Business School, Kazakh British Technical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: Alisher.giniyatov@gmail.com.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-150-159

УДК 332.1

МРНТИ 52.47.19

**ОБЗОР СОБЛЮДЕНИЯ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА****Зареченцева М.Б.^{1*}, Бисалиева Р.Б.¹**^{1*}*Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В., Уральск, Казахстан***Автор для корреспонденции: Zarehenceva@gmail.com***Аннотация**

Данная статья посвящена обзору соблюдения принципов устойчивого развития в нефтегазовой отрасли Казахстана. На сегодняшний день достижение устойчивого развития экономики – важнейший приоритет для каждой страны мира. Казахстан, став независимой республикой, также взял курс на устойчивое развитие. Таким образом, в статье представлен обзор соблюдения принципов устойчивого развития в нефтегазовой отрасли Казахстана на примере крупнейших нефтегазовых компаний - Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В., Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В., ТОО «Тенгизшевройл».

Ключевые слова: устойчивое развитие, принципы, цели, понятия, компания, отчет, рейтинг.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ МҰНАЙ-ГАЗ САЛАСЫНДАҒЫ ТҰРАҚТЫ ДАМУ
ҚАҒИДАТТАРДЫҢ САҚТАЛУЫНА ШОЛУЫ****Зареченцева М.Б.^{1*}, Бисалиева Р.Б.¹**^{1*}*Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В., Орал, Қазақстан***Хат-хабар үшін автор: Zarehenceva@gmail.com***Аңдатпа**

Бұл мақала Қазақстанның мұнай-газ саласындағы тұрақты даму қағидаттарының сақталуына шолу жасауға арналған. Бүгінгі таңда тұрақты экономикалық дамуға қол жеткізу әлемдегі әрбір мемлекет үшін ең маңызды басымдық болып табылады. Тәуелсіз республика атанған Қазақстан да тұрақты даму жолына түсті. Осылайша, мақалада ірі мұнай-газ компаниялары – Karachaganak Petroleum Operating B.V., North Caspian Operating Company N.V., «Теңізшевройл» ЖШС мысалында Қазақстанның мұнай-газ саласындағы тұрақты даму қағидаттарының сақталуына шолу берілген.

Кілт сөздер: тұрақты даму, қағидаттар, мақсаттар, ұғымдар, компания, есеп, рейтинг.

**REVIEW OF COMPLIANCE WITH SUSTAINABLE DEVELOPMENT
PRINCIPLES IN THE OIL AND GAS INDUSTRY OF KAZAKHSTAN****Zarehentseva M.B.^{1*}, Bissaliyeva R.B.¹**^{1*}*Karachaganak Petroleum Operating B.V., Uralsk, Kazakhstan***Corresponding author: Zarehenceva@gmail.com***Abstract**

This article focuses on the review of compliance with the principles of sustainable development in the oil and gas industry of Kazakhstan. Today achieving sustainable economic development is the most important priority for each country in the world. Kazakhstan, having become an independent republic, also took a course on sustainable development. Thus, the article presents an overview of compliance with the principles of sustainable development in the oil and gas industry of Kazakhstan using the example of the largest oil and gas companies - Karachaganak Petroleum Operating B.V., North Caspian Operating Company N.V., Tengizchevroil LLP.

Keywords: sustainable development, principles, goals, concepts, company, report, rating.

Введение

Идея того, что природные ресурсы ограничены и населению планеты необходимо задуматься о разумном потреблении обсуждалась еще мыслителями Древней Греции. В XVIII веке английский экономист священник Мальтус полагал, что население планеты увеличивается в геометрической прогрессии, тогда как продукты питания и другие необходимые ресурсы производятся лишь в арифметической прогрессии. Таким образом, в перспективе данная ситуация приведет к войнам, голоду, революциям. Так было положено начало первому понятию устойчивого развития. Позже, в 1972 году был выпущен первый доклад — «Пределы роста», который содержал результаты математического моделирования истощения природных ресурсов в связи с увеличением численности населения. Также, в этот период Организация Объединенных Наций (ООН) инициировала программу по вопросам окружающей среды. Именно эта программа поспособствовала началу серьезных обсуждений экологических аспектов планеты на мировых площадках.

Ученые Кучин Б.Л., Якунова Е.В. для определения экономической устойчивости предложили выделить зоны или области устойчивости [1]. Математик и механик Ляпунов А.М. [2] в своей работе «Общая задача об устойчивости движения» рассматривал общую постановку задачи и определение устойчивости в математической плоскости. Далее эта идея была развита академиком Барбашиным Е.А. [3] в работе «Введение в теорию устойчивости». Математик, физик, философ Пуанкаре Ж.А. [4] характеризовал устойчивость как возможность механических систем во время движения быстро возвращаться к их изначальному состоянию. Богданов А.А. свой главный труд «Текстология» посвятил раскрытию процессов развития природы и общества на основе принципа "динамического" или "подвижного" равновесия, заимствованного из естествознания. Это доказывает, что устойчивость экономико-социальной системы определяется устойчивостью связей ее элементов, а не самих элементов [5]. Таким образом, появилось предположение о том, что устойчивым развитием можно управлять. Текущее определение понятия устойчивого развития взято из доклада Международной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее». Доклад был представлен госпожой Брундтланд - премьер-министром Норвегии в 1987 году. Дефиниция звучит следующим образом: «Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».

Устойчивое развитие можно охарактеризовать как баланс аспектов социальной ответственности, экономического развития и экологического равновесия. В Повестке дня в области устойчивого развития от 2015 года, выделяются семнадцать целей устойчивого развития. Для разных частей планеты, актуальны те, или иные принципы, однако достижение всех целей в совокупности, даст возможность улучшить уровень жизни как нынешнего поколения, так и будущих поколений. Цели устойчивого развития:

1. Ликвидация нищеты;
2. Ликвидация голода;
3. Хорошее здоровье и благополучие;
4. Качественное образование;
5. Гендерное равенство;
6. Чистая вода и санитария;
7. Недорогостоящая и чистая энергия;

8. Достойная работа и экономический рост;
9. Индустриализация, инновации и инфраструктура;
10. Уменьшение неравенства;
11. Устойчивые города и населенные пункты;
12. Ответственное производство и потребление;
13. Борьба с изменением климата;
14. Сохранение морских экосистем;
15. Сохранение экосистем суши;
16. Мир, правосудие и эффективные институты;
17. Партнёрство в интересах устойчивого развития

Экономика Казахстана, после обретения независимости страны стремительно прогрессировала – оживилось производство, сформировались спрос и предложение на рынке страны. Однако, вместе с экономикой выросли и негативные последствия – деградация природных ресурсов, дестабилизация экологии, неравенство благосостояния населения. Решение данных проблем было возможно лишь при условии перехода Казахстана к устойчивому развитию. Таким образом, Правительство Казахстана разработало Концепцию перехода к устойчивому развитию на 2007-2024 года [7]. Устойчивое развитие страны — это развитие, удовлетворяющее потребности настоящего поколения и не ставящее под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности. Для Республики Казахстан переход к устойчивому развитию является насущной необходимостью. Рост экономики за счет эксплуатации природных ресурсов может происходить только на определенном этапе. В современных условиях для роста и развития требуются более прогрессивные механизмы. Устойчивое развитие необходимо для достижения целей Стратегии развития Казахстана до 2030 года. Принцип устойчивого развития также заложен в основу стратегии вхождения Казахстана в число пятидесяти наиболее конкурентоспособных стран мира, обозначенной в Послании Президента страны народу Казахстана от 1 марта 2006 года. Настоящая Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы определяет видение принципов, цели, задач и основных механизмов достижения устойчивости во всех сферах жизнедеятельности страны. Для этого необходимо, чтобы экономические, экологические, социальные и политические факторы развития были интегрированы и рассматривались как единый процесс, направленный на повышение качества жизни населения Казахстана.

Необходимо отметить, что на сегодняшний день крупные казахстанские компании находятся на одном уровне с мировыми компаниями в вопросе реализации решений, ведь особо пристальное внимание иностранными инвесторами обращается на то, насколько компании следуют целям устойчивого развития. Предлагаемый обзор соблюдения принципов устойчивого развития тремя крупнейшими нефтегазовыми компаниями Казахстана – Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В., Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В., ТОО «Тенгизшевройл» дает понимание о том, в какой мере и объеме нефтегазовые компании Казахстана соблюдают принципы устойчивого развития. Что позволяет оценить, как устойчивое развитие бизнеса влияет на экономическую, социальную и экологическую ответственность подобных компаний в республике в целом.

Материалы и методы исследования

Для всестороннего изучения устойчивого развития в нефтегазовой сфере Казахстана авторами были применены следующие методы: описательный метод, метод сравнительного, сопоставительного анализа.

Методы анализа позволили выявить уровень соблюдения принципов устойчивого развития деятельности тремя крупнейшими нефтегазовыми компаниями Казахстана - Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В., Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В., ТОО «Тенгизшевройл».

Результаты исследования

«Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.» (далее – КПО) – объединение пяти крупнейших нефтегазодобывающих компаний «Шелл», «Эни», «Шеврон», «Лукойл» и НК «КазМунайГаз» разрабатывающее одно из величайших в мире нефтегазоконденсатных месторождений – «Карачаганак». Месторождение располагается на территории Западно-Казахстанской области.

КПО следует принципам устойчивого развития. Начиная с 2008 года, на ежегодной основе КПО публикует отчетность в этом направлении:

2008-2012 гг. [8] первые выпуски отчета, согласно третьему Руководству Глобальной инициативы по отчетности. Глобальная инициатива по отчетности (GRI) — международная независимая организация по стандартизации, помогающая компаниям правильно понимать свое влияние на различного рода социальные, экологические, экономические вопросы и информировать о них;

2013-2016 г.г. [8] отчеты, согласно четвертому Руководству Глобальной инициативы по отчетности (GRI G4);

В 2014 г. [8] КПО – первая компания в Казахстане, выпустившая отчет в соответствии с Руководством G4 Глобальной Инициативы по отчетности в области устойчивого развития;

В 2018 г. [8] КПО - финалист конкурса «Asian Sustainability Reporting Awards 2018» в номинациях «Лучшая экологическая отчетность» и «Лучшая отчетность по обеспечению достойных условий труда»;

2017-2022 г.г. [8] КПО – в тройке лидеров в Рейтинге открытости экологической информации нефтегазовых компаний Казахстана, который проводится Всемирным фондом дикой природы (WWF);

2023 г. [8] КПО один из лидеров четвертого издания Рейтинга 50 лучших компаний по уровню раскрытия ESG-информации, проведенного компанией PwC Kazakhstan по результатам годовых отчетов 2022 года. Также КПО была удостоена дипломов в номинациях «Лучшая практика раскрытия ESG-информации» и «Лучшее раскрытие вопросов охраны окружающей среды».

В 2009 году КПО выпустила кодекс устойчивого развития. Данный документ, обязует компанию на ежегодной основе предоставлять детальную информацию о реализации принципов устойчивого развития. В 2021 году компания выработала стратегию КПО 365. Цель стратегии состоит в том, чтобы позиционировать КПО как компанию-производителя мирового уровня, философией которого является крепкий, стабильный бизнес в соответствии с принципами устойчивого развития. Миссия КПО [8] - «освоение Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения на принципах бережного отношения к природе, а также экономической рентабельности и создания при этом условий для социально-экономического роста и процветания местного населения».

Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В. (далее - НКОК) - консорциум мировых компаний: «КМГ Кашаган Б.В.», «Аджип Каспиан Си Б.В.», «ЭксонМобил Казахстан Инк.», «Шелл Казахстан Девелопмент Б.В.», «ТотальЭнерджиз ЭП Казахстан», «КННК Казахстан Б.В.» и «Инпекс Норт Каспиан Си, Лтд». НКОК - нефтегазодобывающая компания, осуществляющая свою производственную деятельность в Казахстане (офис компании находится в городе Атырау), в качестве Оператора Северо-Каспийского проекта, разрабатывающего крупнейшее месторождение Кашаган в Каспийском море.

НКОК ежегодно публикует отчет в целях открытого и прозрачного информирования местного населения регионов, в которых расположены ее производственные объекты, и граждан Казахстана о ходе освоения запасов морских месторождений и своем вкладе в устойчивое развитие страны. В данных отчетах обобщены и представлены данные, которые можно сравнивать по годам, что позволяет отслеживать долгосрочные тенденции деятельности НКОК на основании показателей, важных для понимания стабильного эффекта, оказываемого посредством реализации проекта на экономику Республики Казахстан.

Отчеты выполняются в строгом соответствии с «Руководством по добровольной отчетности в области устойчивого развития в нефтегазовой промышленности». Данное Руководство издано совместно с IPIECA - Международной ассоциацией представителей нефтегазовой промышленности по охране окружающей среды и социальным вопросам, IOGP - Международной ассоциацией нефтегазодобывающих компаний и API - Американским институтом нефти. В 2022 году в Евразийском рейтинге открытости экологической информации нефтегазовых компаний Казахстана, представленном Всемирным Фондом дикой природы, компания НКОК была удостоена второго места. Это признание приверженности НКОК принципам прозрачности при ведении деятельности и ответственного отношения к окружающей среде.

ТОО «Тенгизшевройл» (далее – ТШО) - консорциум мировых компаний: «Шеврон», «ЭксонМобил Казахстан Венчурс Инк.», АО НК «КазМунайГаз», «Лукойл». ТШО - крупнейшее нефтедобывающее предприятие, осуществляющее разработку Тенгизского месторождения на западе Республики Казахстан. Тенгизское нефтяное месторождение является одним из крупнейших нефтяных месторождений в мире.

ТШО как производитель мирового уровня ставит перед собой перспективные цели – строить эффективный, безопасный, прибыльный бизнес в нефтегазовой сфере Республики Казахстан, соблюдая принципы устойчивого развития и тем самым вызывая уважение за высокие показатели в производстве, крепкие партнерские отношения, высокий профессионализм штата компании. Не менее важно и положительное воздействие компании на Атыраускую область, где ТШО ведет свою деятельность. Компания заботится о жителях области, инвестируя в раскрытие потенциала и развитие сообществ через специально созданные добровольные социальные программы. Вопросы охраны окружающей среды являются для ТШО одними из наиболее важных в ряду приоритетных задач – компания постоянно улучшает уровень экологических показателей. Экологическая деятельность ТШО осуществляется в различных направлениях: охрана атмосферного воздуха, рациональное использование водных ресурсов, охрана недр и земельных ресурсов, управление отходами, а также повышение экологической осведомленности. Основными принципами экологической политики ТШО являются минимизация воздействия на окружающую среду за счет сокращения эмиссий при производственных операциях, повышение экологической безопасности производства и улучшение экологических показателей. Большое значение для ТШО это

- здоровье штата работников, безопасность на производстве и охрана окружающей среды. На ежегодной основе ТШО публикует отчет о Корпоративной ответственности, содержащий результаты деятельности компании за год, более того отчет позволяет оценить тенденции Устойчивого развития компании. В 2018 году по итогам второго рейтинга открытости нефтегазовых компаний Казахстана в сфере экологической ответственности ТШО заняло 8 место. Проект реализуется по инициативе Всемирного фонда дикой природы (WWF) России, группы КРЕОН и Программы ООН по окружающей среде (UNEP) и при поддержке Министерства энергетики РК.

Обсуждение

В Таблице 1 ниже приведено сопоставление целей устойчивого развития компаний КПО, НКК, ТШО семнадцати целям устойчивого развития ООН.

Таблица 1. Соответствие целям устойчивого развития ООН:

	Цель	КПО	НКК	ТШО
1	Ликвидация нищеты			
2	Ликвидация голода			
3	Хорошее здоровье и благополучие	По мере необходимости укрепление потенциала положительного влияния проекта на благосостояние общества [8]	Пропаганда здорового образа жизни среди сотрудников компании, а также в целом среди населения в регионе своей деятельности [9]	Позитивное влияние на сообщества, где компания осуществляет свою деятельность [10]
4	Качественное образование		Инвестиции в качественное образование и профессиональное обучение местного населения [9]	Инвестиции в человеческие ресурсы для развития и поддержки высококвалифицированных сотрудников [10]
5	Гендерное равенство	Учитывание гендерных и этнических особенностей [8]	Представление равных возможностей для карьерного роста, компенсационные выплаты и льготы для всех сотрудников [9]	Работа в атмосфере открытости, в которой уважают уникальность и разнообразие культур, ценят талант, опыт и идеи каждого человека [10]
6	Чистая вода и санитария	Учитывание необходимости охраны и/или приумножения экологических ресурсов [8]	Сохранение запасов пресной воды в регионах своей деятельности. Следование политике нулевых сбросов в поверхностные	Рациональное управление водными ресурсами, Повторное использование водных ресурсов [10]

			водосемы, в том числе в Каспийское море [9]	
7	Недорогостоящая и чистая энергия	По мере необходимости укрепление потенциала положительного влияния проекта на благосостояние общества [8]		
8	Достойная работа и экономический рост	Стремление к сохранению положительного эффекта от деятельности компании [8]	Вклад в устойчивое экономическое развитие и представление всем возможности достойной работы [9]	Позитивное влияние на сообщества, где компания осуществляет деятельность [10]
9	Индустриализация, инновации, инфраструктура	Стремление к сохранению положительного эффекта от деятельности компании [8]	Инвестирование в создание надежной инфраструктуры в регионах своей деятельности и более широкое внедрение чистых и безопасных для окружающей среды технологий и производственных процессов [9]	Позитивное влияние на сообщества, где компания осуществляет свою деятельность посредством реализации программ социальных инвестиций [10]
10	Уменьшение неравенства	Учитывание гендерных и этнических особенностей [8]		Работа в атмосфере открытости, в которой уважают уникальность и разнообразие культур [10]
11	Устойчивые города и населенные пункты			
12	Ответственное потребление и производство	Сочетание понимания местных, региональных и национальных приоритетов с учетом международных принципов и рекомендаций; Осознание масштабов воздействия производственной	Обеспечение ответственного потребления и производства, сокращая объемы образования отходов и выбросов в атмосферу, способствуя повышению энергоэффективности и следуя политике нулевых сбросов [9]	Достижение исключительных результатов посредством неукоснительного применения систем обеспечения наивысших производственных показателей, эффективности инвестиций и

		деятельности компании [8]		оптимизации расходов [10]
13	Борьба с изменением климата	Учитывание необходимости охраны и/или приумножения экологических ресурсов [8]	Стремление минимизировать воздействие на изменение климата [9]	Разработка и реализация стратегий, программ и мероприятий, направленных на улучшение экологической производительности и устойчивого развития ТШО
14	Сохранение морских экосистем		Осуществление деятельности в соответствии с экологическими требованиями, расширение научных знаний и возможности для исследования деятельности с целью сохранения уникального биоразнообразия Каспийского моря [9]	Охрана и сохранение биоразнообразия региона, на территории которого осуществляет свою деятельность [10]
15	Сохранение экосистем суши	Учитывание необходимости охраны и/или приумножения экологических ресурсов [8]	Активное поддержание инициатив по озеленению в регионах своей деятельности и реализация «Плана действий компании по сохранению биоразнообразия» [9]	Защита птиц, находящихся под угрозой исчезновения [10]
16	Мир, правосудие и эффективные институты	Обеспечение эффективного управления и прозрачности и содействие качественному улучшению методов управления, применяемых третьими лицами [8]	Следование принципам честности, добросовестности и справедливости во всех аспектах своей деятельности [9]	Строительство доверительных, продуктивных и конструктивных отношений с государственными органами, учредителями, общественностью, деловыми партнерами [10]
17	Партнерство в интересах	Сотрудничество с местными заинтересован	Представление местным заинтересованным	Представление местным заинтересованным

	устойчивого развития	ными группами с целью учета их потребностей и лучшего понимания местных условий [8]	сторонам полный и достоверный отчет о проделанной работе в ежегодном отчете об устойчивом развитии [9]	сторонам полный и достоверный отчет о проделанной работе в отчете об устойчивом развитии [10]
--	----------------------	---	--	---

Каждая из компаний заботится о здоровье и благополучии не только ее сотрудников, но и всего населения регионе, где осуществляется деятельность компании. Компании вносят вклад в образование штата персонала, высококвалифицированные, сильные сотрудники – залог любой успешной компании. Также инвестируют и в хорошее образование и обучение местного населения. Компании, являясь многонациональными консорциумами, создали среду, где с уважением относятся к разным культурам и где ценят и уважают гендерные особенности. Пристальное внимание компаниями уделяется к охране экологии, рациональному потреблению водных ресурсов, к сокращению отходов, выбросов в атмосферу, участие в программах озеленения, сохранению биоразнообразия. Множество проектов компании направлены на улучшение экологической составляющей регионов. Компании делают большие инвестиции в развитие и улучшение инфраструктуры. Более того, компании являются крупнейшими налогоплательщиками страны, тем самым пополняя бюджет, способствуют росту экономики страны. Компании осуществляют деятельность, следуя принципам честности и прозрачности, так на ежегодной основе представляются отчеты об устойчивом развитии, содержащие полную информацию о проделанной работе за год, которые публикуются в открытых источниках и доступны для каждого.

Заключение

Таким образом, было выявлено что устойчивое развитие в нефтегазовой отрасли Казахстана на примере компаний КПО, НКОК, ТШО достигло высокого уровня. Компании безукоризненно следуют принципам устойчивого развития, актуальным для Республики Казахстан. Необходимо отметить, компании в своей производственной деятельности стараются уменьшать потенциальное негативное воздействие, одновременно увеличивая возможности, относящиеся к их производственной деятельности. Компании уделяют особое внимание последствиям принимаемых ими решений в выполнении проектов в долгосрочной перспективе. Деятельность данных компаний в соблюдении принципов устойчивого развития отражает приверженность долгосрочной социальной, экологической и экономической устойчивости, что, несомненно, важно для развития экономики Республики Казахстан.

Литература:

1. Кучин Б.Л., Якунова Е.В. Управление развитием экономических систем. – М.: Экономика, 1990. – 157 с.
2. Ляпунов А.М. «Общая задача об устойчивости движения». - Москва-Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950. - с.17.
3. Барбашин Е.А. Введение в теорию устойчивости. - Издательство Букинист, 1967. – парагр. 2.
4. Пуанкаре А. – eqworld.ipmnet.ru/ru/education/scientists/poincare.htm
5. Богданов А.А. Тектология. Всеобщая организационная наука. – М.: Финансы, 2003.
6. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future WCED ... Sustainable Development Knowledge Platform [электронный источник]
7. "О Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы" - ИПС "Әділет" [электронный источник]

8. Устойчивое развитие КПО - <http://www.kpo.kz/ru/ustoichivoe-razvitie> [электронный источник]
9. Устойчивое развитие НКОК, Отчет об устойчивом развитии 2022 - <https://ncoc.kz> [электронный источник]
10. Устойчивость ТШО - <https://tengizchevroil.com/ru/sustainability> [электронный источник]

References:

1. Kuchin B.L., Yakunova E.V. Upravlenie razvitiem ekonomicheskikh sistem. – М.: Экономика, 1990. – 157 с.
2. Lyapunov A.M. Obshchaya zadacha ob ustojchivosti dvizheniya. - Moskva-Leningrad Gosudarstvennoe izdatel'stvo tekhniko-teoreticheskoy literatury, 1950. - s.17.
3. Barbashin E.A. Vvedenie v teoriyu ustojchivosti. - Izdatel'stvo Bukinist, 1967. – paragr. 2.
4. Puankare A. – eqworld.ipmnet.ru/ru/education/scientists/poincare.htm
5. Bogdanov A.A. Tektologiya. Vseobshchaya organizacionnaya nauka. – М.: Finansy, 2003.
6. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future WCED.: Sustainable Development Knowledge Platform [elektronnyj istochnik]
7. "O Konceptcii perekhoda Respubliki Kazahstan k ustojchivomu razvitiyu na 2007-2024 gody" - IPS "Әdilet" [elektronnyj istochnik]
8. Ustojchivoe razvitie KPO - <http://www.kpo.kz/ru/ustoichivoe-razvitie> [elektronnyj istochnik]
9. Ustojchivoe razvitie NKOK, Otchet ob ustojchivom razviti 2022 - <https://ncoc.kz> [elektronnyj istochnik]
10. Ustojchivost' TSHO - <https://tengizchevroil.com/ru/sustainability> [elektronnyj istochnik]

Information about the authors:

Zarechentseva M.B. – corresponding author, Commercial specialist, Marketing Directorate, Karachaganak Petroleum Operating B.V., Uralsk, Kazakhstan; e-mail: Zarehenceva@gmail.com;
Bissaliyeva R.B. – RFS Compliance specialist, Supply Chain Directorate, Karachaganak Petroleum Operating B.V., Uralsk, Kazakhstan; e-mail: Reginabissaliyeva@gmail.com.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-160-166

УДК 338.436.33

МРНТИ 06.71.07

**СПЕЦИФИКА ПРОДВИЖЕНИЯ БРЕНДА АГРАРНОГО РЕГИОНА
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ:****КОНТЕНТ-АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННЫХ И НОВЫХ МЕДИА****Морозова Т.А.^{1*}, Пономаренко М.А.¹, Притолук П.П.¹, Усенко Н.А.¹**^{1*}*НАО «Северо-Казакстанский университет имени Манаша Козыбаева»,
Петропавловск, Казакстан***Автор для корреспонденции: t.a.morozova1980@mail.ru***Аннотация**

Бренд аграрного региона - это образ и уникальная идентичность, связанные с сельскохозяйственным сектором этого региона. Он отражает особенности и преимущества аграрной деятельности в данном регионе, такие как качество продукции, экологическая чистота, инновации в сельском хозяйстве и традиции. Создание бренда аграрного региона помогает привлечь инвестиции, развить туризм и укрепить имидж как производителя качественной сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: бренд, СМИ, СКО, агросектор, сельское хозяйство.

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ АГРАРЛЫҚ ӨНІРІНІҢ БРЕНДІН
ІЛГЕРІЛЕТУ ЕРЕКШЕЛІГІ:****ДӘСТҮРЛІ ЖӘНЕ ЖАҢА МЕДИАНЫ КОНТЕНТ-ТАЛДАУ****Морозова Т.А.^{1*}, Пономаренко М.А.¹, Притолук П.П.¹, Усенко Н.А.¹**^{1*}*«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазакстан университеті» КеАҚ,
Петропавл, Қазакстан***Хат-хабар үшін автор: t.a.morozova1980@mail.ru***Аңдатпа**

Аграрлық аймақтың бренді-бұл аймақтың ауылшаруашылық секторымен байланысты имидж және ерекше сәйкестік. Ол белгілі бір аймақтағы аграрлық қызметтің ерекшеліктері мен артықшылықтарын, мысалы, өнім сапасы, экологиялық тазалық, ауыл шаруашылығындағы инновациялар мен дәстүрлерді көрсетеді. Аграрлық аймақ брендінің құру инвестицияларды тартуға, туризмді дамытуға және сапалы ауылшаруашылық өнімдерін өндіруші ретінде имиджді нығайтуға көмектеседі.

Кілт сөздер: бренд, БАҚ, СҚО, агросектор, ауыл шаруашылығы.

**THE SPECIFICS OF BRAND PROMOTION IN THE AGRICULTURAL REGION
OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION: CONTENT ANALYSIS
OF TRADITIONAL AND NEW MEDIA****Morozova T.A.^{1*}, Ponomarenko M.A.¹, Pritolyuk P.P.¹, Usenko N.A.¹**^{1*}*«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan***Corresponding author: t.a.morozova1980@mail.ru***Abstract**

The brand of an agricultural region is an image and a unique identity associated with the agricultural sector of this region. It reflects the characteristics and advantages of agricultural activities in the region, such as product quality, environmental cleanliness, innovations in agriculture and traditions. Creating a brand for an agricultural region helps to attract investment, develop tourism and strengthen the image as a producer of high-quality agricultural products.

Keywords: brand, media, North Kazakhstan region, agricultural sector, agriculture.

Введение

В современном мире, насыщенном информацией и предложениями, бренд помогает потребителям сориентироваться и принять быстрые решения. Сильный бренд становится своеобразным фильтром, помогающим потребителям определить, на что стоит обратить внимание, а что можно проигнорировать. Что же такое бренд? Торговая марка компании, товара или продукта; совокупность графической, текстовой и прочей информации, связанной с компанией, продуктом или услугой, включая логотипы, лозунги и т.п. [1].

Технология брендинга, считает в своей работе «Миф региона: бренд или реальность», применимы и для идентификации территорий [2]. Регионы характеризуются имиджем, который в некоторых случаях может быть не всегда очевиден [3]. Исследователи считают, что бренд может строиться не только на концепциях, обозначенных в логотипах и символике определенного края, но и на понимании места региона, как определенной экономической единицы. А. Иволга и И. Шахраманян, например, рассматривая в качестве примера Ставропольский край Российской Федерации, под понятием бренда рассматривают направления роста, в которых развивается или может развиваться исследуемая территория [4]. И если для Ставрополя перспективной выступает туристическая сфера, поскольку здесь сосредоточены исторически значимые места, точки самобытной культуры и возможности культурно-познавательного досуга, для Северо-Казахстанской области основообразующим направлением, которое можно рассматривать с точки зрения бренда, является сельское хозяйство.

К региону повсеместно применяется устойчивое словосочетание – «главная» или «одна из главных житниц Казахстана». Данная терминология свойственна и научной литературе. Так, С. Самаркин, рассматривая социально-демографические процессы в Северном Казахстане в конце XIX - первой четверти XX века, называет область «сельскохозяйственной житницей с развитой промышленной базой и огромными запасами полезных ископаемых» [5]. Еще чаще указанное словосочетание используются средства массовой информации, обозначая аграрную направленность именно как критерий, свойственный конкретно этому региону, и как его полноценный бренд.

Бренд аграрного региона является ключевым элементом его успешного развития и процветания, поскольку он отражает его уникальные преимущества и специализацию в сельском хозяйстве, а также способствует привлечению внимания и поддержке как со стороны потребителей, так и инвесторов. Выбранную имиджевую политику необходимо на постоянной основе подкреплять, используя, в том числе, и инструментарий средств массовых информационных. Выбранные варианты специфики продвижения бренда аграрного региона мы и рассмотрим далее.

Методы исследования

Для рассмотрения темы авторы применили такой прием как анализ, рассмотрев брендовую политику сельскохозяйственного региона через призму контента, вышедшего на просторах местных и республиканских СМИ.

Анализ позволил понять специфику продвижения бренда, отследить составляющие элементы, связанные с функционированием и развитием сельскохозяйственного региона. В частности, выделить яркие элементы и провести контент-анализ традиционных и новых медиа.

Результаты исследования и дискуссия

Северо-Казахстанская область (СКО) - это один из важнейших аграрных регионов в Казахстане, известный своими высококачественными сельскохозяйственными продуктами и уникальными природными ресурсами. Рассмотрим, какие элементы формируют бренд аграрного региона на примере Северо-Казахстанской области.

Аграрный характер области выражен в уровне урбанизации: большая часть населения проживает в сельской местности: горожане составляют 40,9%, сельчане - 59,1% населения. В области насчитывается 5 городов и 703 сельских населенных пункта, административно область разделена на 13 районов [6, 135].

Рассмотрим особенности регионального сельского хозяйства и восприятие его как бренда через призму местных и республиканских СМИ. Во-первых, о чем часто пишут средства массовой информации, СКО располагает плодородными почвами, благоприятным климатом и доступом к водным ресурсам, что создает благоприятные условия для выращивания зерновых культур, овощей, фруктов, а также разведения скота и птицы. Эти природные особенности являются ключевым фактором формирования бренда региона и находят постоянное отражение в масс-медиа. Как нами отмечено ранее, к Северо-Казахстанской области в СМИ часто применяется выражение «главная житница Казахстана», за высокую результативность в производстве зерна. Так регион называют журналисты и в информационных, и в аналитических материалах. В сюжете, посвященном Дню работника сельского хозяйства, за 10.11.2016 телеканал МТРК в самом начале именно так позиционирует регион, определяя эту характеристику как главный бренд:

«Колбасы, творог, овощи и, конечно же, хлеб. СК — главная житница страны. На выставке сельхозпроизводители представили свои товары», - отмечает плодородие североказахстанских почв автор сюжета.

Позднее слова журналиста в тексте подкрепляются доводами акима области, который также делает акцент на этом бренде региона:

«Как отметил Глава государства Нурсултан Абишевич Назарбаев в ходе своего последнего визита в нашу область: «Северный Казахстан это, прежде всего, житница, самый лучший региона производства пшеницы, смотрим на Северный Казахстан как на самый большой каравай». Подтверждая делом, слова Президента, наши хлеборобы собрали в этом году хороший урожай зерновых», - цитирует слова экс-акима СКО Ерика Султанова телеканал МТРК [7].

Во-вторых, при подготовке материалов в качестве брендовой характеристики журналисты делают акцент на качестве сельскохозяйственной продукции. СКО известна своими высококачественными зерновыми, особенно пшеницей, которая является основным экспортным товаром региона. Кроме того, область специализируется на производстве молока и мяса, предлагая потребителям натуральные и экологически чистые продукты. Брендом журналисты, к примеру, называют молочную продукцию КТ «Зенченко и К», акцентируя внимание на перечисленных выше характеристиках:

«Молоко КТ «Зенченко и К» – один из самых знаменитых брендов в Северном Казахстане. В хозяйстве, возглавляемом героем труда, содержатся около 7000 голов КРС симментальской и голштинской пород. Здесь, в отличие от других предприятий, – не занимаются закупом молока, а производят собственное у себя на заводе», - описывает продукт журналист телеканала Qyzyljartv.kz [8].

Третий момент, который указывают журналисты, говоря о сфере сельского хозяйства как бренде региона, это традиции и культурные особенности. Сельское

хозяйство играет важную роль в жизни местного населения, отражая его историю, обычаи и традиции. Многие местные фермеры и предприятия сохраняют традиционные методы производства, что придает уникальность и аутентичность сельскохозяйственным продуктам СКО. Особенное место занимают репортажи с передовых хозяйств региона, причем подчеркивается не только их производительность, но и социальная направленность. Так, предприниматель Геннадий Зенченко, в материале tengrinews.kz, рассказывает о том, как удается сделать село образцовым:

«Люди хотят стабильности и комфорта и, самое главное, достойного будущего для своих детей. Поэтому мы вкладываем значительные средства в образование, спорт и социальную сферу. Также решаем вопрос с обеспечением жильем: строим дома с водопроводом, асфальтируем дороги, устанавливаем уличное освещение. Это и есть любовь к родине», - заявляет фермер [9].

Четвертый акцент, который мы отметили, изучая контент СМИ, это инновации и развитие. СКО активно внедряет современные технологии и методы управления в сельское хозяйство, стремясь повысить производительность и конкурентоспособность своей продукции. Это отражает стремление региона к постоянному развитию и совершенствованию. Недавний пример информационного повода, который подхватили средства массовой информации - строительство молочно-товарных ферм по опыту Северо-Казахстанской области. Благодаря инициативе по льготному кредитованию таких проектов, опыт СКО стал трендом для всей страны, что позволяет его также рассматривать и как бренд.

«Тиражирование положительного опыта СКО по льготному кредитованию строительства молочно-товарных ферм, или Большой проект, стартовало в 2023 году. На первый транш в 100 млрд тенге под 2,5% годовых уже в 2024 году должны быть построены 65 МТФ», - пишет Qazaqstan Media [10].

Здесь следует отметить, что формирование бренда Северо-Казахстанской области как аграрного региона, подхватывают как традиционные (телевидение, газеты), так и новые (Интернет-ресурсы) медиа. Тема сельского хозяйства, а также смежные с ним направления, интересны массовой аудитории, поэтому каналы подачи информации разнообразны.

Но те же самые СМИ могут быть источником создания негативного имиджа региона. Помимо положительных новостей в сельском хозяйстве СКО также есть проблемы и вызовы, которые также находят свое отображение в традиционных и новых медиа. И некоторые из публикаций способны пошатнуть создаваемый позитивный бренд сельскохозяйственного региона.

Это могут быть проблемы модернизации инфраструктуры, доступа к финансированию, а также аспекты экологической устойчивости и сохранения природных ресурсов. Например, в материале «Проблемы и перспективы сельского хозяйства СКО» [11] на канале МТРК поднимается вопрос о сложностях, с которыми сталкиваются сельхозпроизводители в регионе. В их числе – кадровый голод. Портал inbusiness.kz в качестве бьющих по сельскохозяйственному бренду региона проблем в материале «Урожай-2024: с какими трудностями столкнулись аграрии СКО» рассказывает о том, что в области сложилась неприятная ситуация с качественными характеристиками зерна и трудности с его реализацией [12]. Изучение контента показало, что обозначенные вопросы никак не были прокомментированы представителями госструктур. Оставленные без реакции органов власти критические

материалы, на наш взгляд, рискуют стать серьезной преградой на пути формирования бренда Северо-Казахстанской области как аграрного региона.

При этом, государство, через свои медиа-ресурсы старается также выступать как источник брендовой политики. Например, Управление сельского хозяйства и земельных отношений акимата Северо-Казахстанской области публикует различные материалы, обзоры и статистику. Ведомство делится праздничными выпусками, такими как «День работников сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности» [13]. Здесь специалисты вместе с пресс-службой рассказывают о том, как ведется работа, какие достижения в агросекторе замечены руководством области и т.д. Доводятся до населения и принятые постановления по различным направлениям сельскохозяйственной отрасли [14]. Это тоже можно связать с попытками развития бренда аграрного региона.

Выводы

Таким образом, сельское хозяйство СКО является актуальной и важной темой для обсуждения в казахстанских СМИ. Они, в свою очередь, выступают инструментом продвижения бренда аграрного региона, ретранслируя положительные начинания в отрасли.

Применение средствами массовой информации по отношению к Северо-Казахстанской области терминологии, в том числе обозначения ее как главной житницы страны, подчеркивает эксклюзивность бренда сельскохозяйственного региона. Черда положительных материалов, представленных информационными поводами, отражающими аграрную направленность СКО и ее влияние на экономическую, социальную и политическую конъюктуру, позволяет позиционировать регион как аграрный и воспринимать это через призму бренда.

В то же время, именно СМИ выступают и в качестве силы, направленной на разрушение складывающегося бренда, публикуя критические материалы о проблемах в аграрной отрасли региона.

Для того, чтобы последствия подобных публикаций не отражались на бренде, необходима своевременная реакция местных государственных органов на отображаемые в СМИ проблемы. Без нее проведение качественной имиджевой политики считаем невозможным. Конечно, госструктуры, в частности управление сельского хозяйства СКО ведет собственный ресурс и пытается создавать положительные инфоповоды о положении дел в отрасли, однако критические моменты своей глубиной и злободневностью способны полностью перекрывать медиа-поле, нанося удар, в том числе, и по имиджу региона.

Литература:

1. Каргаслов.ру. Карта слов и выражений русского языка // URL:<https://kartaslov.ru/%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0/%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B4>
2. Гуляева М.К. Бренд региона: миф или реальность / Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. - 2011. - №4. - 8 с.
3. Важенина И.С. Имидж и репутация территории как основа продвижения в конкурентной среде // Маркетинг в России и за рубежом. – 2006. – №6.
4. Иволга А., Шахрамьян И.Д. Брендинг как инструмент развития сельского туризма в Ставропольском крае / Исследование проблем экономики и финансов. - 2021. - №2.

5. Самаркин С.В. Социально-демографические процессы в Северном Казахстане в конце XIX - первой четверти XX века. 2010 / URL: <https://sci.house/kazakhstan-istoriya-scibook/sotsialno-demograficheskie-protsessyi-severnom.html>
6. Краткие итоги социально-экономического развития региона // URL: <https://stat.gov.kz/ru/region/sko/>
7. В СКО подвели итоги осенне-полевых работ // URL: <https://mtrk.kz/ru/2016/11/10/v-sko-podveli-itogi-osenne-polevyx-rabot/>
8. Молоко КТ «Зенченко и К» – один из самых знаменитых брендов в Северном Казахстане // URL: <https://qyzyljartv.kz/ru/news/3851>
9. Известный фермер Зенченко рассказал, как аграрии могут преобразить казахстанские села // URL: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/izvestnyiy-fermer-zenchenko-rasskazal-agrarii-mogut-549231/
10. Хотим как в СКО: регионы Казахстана перенимают опыт строительства молочно-товарных ферм // URL: <https://qaz-media.kz/xotim-kak-v-sko-regiony-kazaxstana-perenimayut-opyt-stroitelstva-molochno-tovarnyx-ferm/>
11. Проблемы и перспективы сельского хозяйства СКО // URL: <https://mtrk.kz/ru/2022/11/04/problems-i-perspektivy-selskogo-khoz/>
12. Урожай-2024: с какими трудностями столкнулись аграрии СКО // URL: <https://inbusiness.kz/ru/news/urozhaj-2024-c-kakimi-trudnostyami-stolknulis-agrarii-sko>
13. День работников сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, Управление сельского хозяйства и земельных отношений акимата Северо-Казахстанской области // URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/sko-agro/press/news/details/657615?lang=ru>
14. Управление сельского хозяйства и земельных отношений акимата Северо-Казахстанской области // URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/sko-agro/activities/directions?lang=ru>

References:

1. Kartaslov.ru. Karta slov i vyrazhenij russkogo yazyka //URL: <https://kartaslov.ru/%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B4>
2. Gulyaeva M.K. Brend regiona: mif ili real'nost' / Vestnik KGU im. N.A. Nekrasova. - 2011. - №4. - 8 s.
3. Vazhenina I.S. Imidzh i reputaciya territorii kak osnova prodvizheniya v konkurentnoj srede // Marketing v Rossii i za rubezhom. – 2006. – №6.
4. Ivolga A., Shahramanyan I.D. Breeding kak instrument razvitiya sel'skogo turizma v Stavropol'skom krae / Issledovanie problem ekonomiki i finansov. – 2021. - №2.
5. Samarкин S.V. Social'no-demograficheskie processy v Severnom Kazahstane v konce XIX - pervoj chetverti HKH veka. 2010 / URL: <https://sci.house/kazakhstan-istoriya-scibook/sotsialno-demograficheskie-protsessyi-severnom.html>
6. Kratkie itogi social'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona // URL: <https://stat.gov.kz/ru/region/sko/>
7. V SKO podveli itogi osenne-polevyh rabot // URL: <https://mtrk.kz/ru/2016/11/10/v-sko-podveli-itogi-osenne-polevyx-rabot/>
8. Moloko KT «Zenchenko i K» – odin iz samyh znamenityh brendov v Severnom Kazahstane // URL: <https://qyzyljartv.kz/ru/news/3851>
9. Izvestnyj fermer Zenchenko rasskazal, kak agrarii mogut preobrazit' kazahstanskie sela // URL: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/izvestnyiy-fermer-zenchenko-rasskazal-agrarii-mogut-549231/
10. Hotim kak v SKO: regiony Kazahstana perenimayut opyt stroitel'stva molochno-tovarnyh ferm // URL: <https://qaz-media.kz/xotim-kak-v-sko-regiony-kazaxstana-perenimayut-opyt-stroitelstva-molochno-tovarnyx-ferm/>
11. Problemy i perspektivy sel'skogo hozyajstva SKO // URL: <https://mtrk.kz/ru/2022/11/04/problems-i-perspektivy-selskogo-khoz/>
12. Urozhaj-2024: c kakimi trudnostyami stolknulis' agrarii SKO // URL: <https://inbusiness.kz/ru/news/urozhaj-2024-c-kakimi-trudnostyami-stolknulis-agrarii-sko>
13. Den' rabotnikov sel'skogo hozyajstva, pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti, Upravlenie sel'skogo hozyajstva i zemel'nyh otnoshenij akimata Severo-Kazahstanskoj oblasti // URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/sko-agro/press/news/details/657615?lang=ru>
14. Upravlenie sel'skogo hozyajstva i zemel'nyh otnoshenij akimata Severo-Kazahstanskoj oblasti // URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/sko-agro/activities/directions?lang=ru>

Information about the authors:

Morozova T.A. – corresponding author, senior lecturer of the Department of Journalism and Social Sciences, master's degree, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: t.a.morozova1980@mail.ru;

Ponomarenko M.A. – senior lecturer of the Department of Journalism and Social Sciences, master's degree, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: shvecova-1994@mail.ru;

Pritolyuk P.P. – senior lecturer of the Department of Journalism and Social Sciences, master's degree, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; email: shneshnost21@mail.ru;

Usenko N.A. – undergraduate student of the Department of Journalism and Social Sciences, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: nina.sherstova@gmail.com.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-167-174

УДК 622.324.5

МРНТИ 52.47

СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА МЕТАНА УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕНДЕНЦИЙ

Тулегенов Д.Г.^{1*}

^{1*} *Казахстанско-Британский технический университет, Алматы, Казахстан*

^{*} *Автор для корреспонденции: tul.dan7@mail.ru*

Аннотация

Статья посвящена анализу рынка метана угольных пластов и формированию сценариев развития рынка метана угольных пластов, учитывая текущие глобальные энергетические тренды и экологические вызовы. Основываясь на комплексном анализе сбора и обработки данных о состоянии и прогнозах развития энергетических рынков, исследование подчеркивает потенциал метана угольных пластов как значимого источника чистой энергии. Рассмотрены технические, экологические и экономические аспекты использования метана, а также предложены стратегии для минимизации экологических рисков и увеличения экономической выгоды. Отдельное внимание уделено прогнозируемому росту рынка и основным факторам, влияющим на него, включая развитие добычи и технологические инновации. Исследование также оценивает региональное распределение мировых запасов и потенциал промышленной разработки, особенно в странах с богатыми ресурсами метана.

Ключевые слова: метан угольных пластов, чистая энергия, экологические риски, энергетические тренды, глобальное развитие, технологические инновации.

ЖАҒАНДЫҚ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТЕНДЕНЦИЯЛАР КОНТЕКСТІНДЕГІ КӨМІР ҚАБАТТАРЫНЫҢ МЕТАН НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУ СЦЕНАРИЙЛЕРІ

Тулегенов Д.Г.^{1*}

^{1*} *Қазақстан-Британ техникалық университеті, Алматы, Қазақстан*

^{*} *Хат-хабар үшін автор: tul.dan7@mail.ru*

Аңдатпа

Мақала көмір қабаттарының метан нарығын талдауға және қазіргі жаһандық энергетикалық трендтер мен экологиялық сын-қатерлерді ескере отырып, көмір қабаттарының метан нарығының даму сценарийлерін қалыптастыруға арналған. Энергетикалық нарықтардың жай-күйі мен даму болжамдары туралы деректерді жинау мен өңдеудің кешенді талдауына сүйене отырып, зерттеу көмір қабаттарының метанының таза энергияның маңызды көзі ретіндегі әлеуетін көрсетеді. Метанды қолданудың техникалық, экологиялық және экономикалық аспектілері қарастырылып, экологиялық тәуекелдерді азайту және экономикалық пайданы арттыру стратегиялары ұсынылды. Нарықтың болжамды өсуіне және оған әсер ететін негізгі факторларға, соның ішінде өндірісті дамыту мен технологиялық инновацияларға ерекше назар аударылады. Зерттеу сонымен қатар әлемдік қорлардың аймақтық таралуын және өнеркәсіптік даму әлеуетін бағалайды, әсіресе метан ресурстарына бай елдерде.

Кілт сөздер: көмір қабаттарының метаны, таза энергия, экологиялық тәуекелдер, энергетикалық трендтер, жаһандық даму, технологиялық инновациялар.

**SCENARIOS FOR THE DEVELOPMENT OF THE COALBED METHANE
MARKET IN THE CONTEXT OF GLOBAL ENERGY TRENDS****Tulegenov D.G.^{1*}**^{1*}*Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan***Corresponding author: tul.dan7@mail.ru***Abstract**

The article is devoted to the analysis of the coalbed methane market and the formation of scenarios for the development of the coalbed methane market, taking into account current global energy trends and environmental challenges. Based on a comprehensive analysis of data collection and processing on the state and forecasts of energy markets, the study highlights the potential of coalbed methane as a significant source of clean energy. The technical, environmental and economic aspects of methane use are considered, as well as strategies for minimizing environmental risks and increasing economic benefits are proposed. Special attention is paid to the projected growth of the market and the main factors influencing it, including the development of mining and technological innovations. The study also evaluates the regional distribution of global reserves and the potential for industrial development, especially in countries with rich methane resources.

Keywords: coalbed methane, clean energy, environmental risks, energy trends, global development, technological innovations.

Введение

Перспективы развития добычи метана из угольных пластов вызывают значительный интерес среди специалистов, что обусловлено как энергетическими потребностями, так и экологическими аспектами. В настоящее время большинство экспертов стран СНГ, а также зарубежные исследователи, в частности из США, сходятся во мнении, что широкое освоение углегазовых бассейнов является своевременным и необходимым шагом. Особую актуальность это приобретает в регионах, удаленных от традиционных месторождений природного газа и магистральных газопроводов, где добыча метана может стать важным источником энергоресурсов. При этом подчеркивается, что метан должен извлекаться не только в процессе дегазации действующих шахт, но и на участках, не затронутых угледобычей, несмотря на то, что газоотдача в таких массивах значительно ниже.

Актуальность исследований в данной области обусловлена необходимостью разработки эффективных технологий добычи, которые позволят минимизировать экологические риски и повысить экономическую целесообразность.

Материалы и методы исследования

В исследовании рынка метана угольных пластов в контексте глобальных энергетических тенденций применялись комплексные аналитические подходы для оценки динамики и перспектив развития данного сегмента. Анализ базировался на сборе и систематизации данных о текущем состоянии и прогнозах развития мировых энергетических рынков. Использовались методы статистического анализа, сравнения, сопоставления, систематизации. Результаты анализа позволили выявить ключевые тренды и сформулировать рекомендации по стратегическому планированию для заинтересованных сторон.

Результаты исследования

Угольные пласты представляют собой значительный источник углеводородов, основную долю которых составляет метан (80–98%), а также незначительные количества диоксида углерода, азота, этана, пропана и бутана. Мировые запасы метана, содержащегося в угольных пластах, оцениваются в пределах 113–201 трлн м³, при этом

около 30–42 трлн м³ считаются перспективными для промышленной разработки. Наибольшие объемы МУП сосредоточены в таких странах, как Россия, Китай, США, Канада, Австралия, Индонезия, Польша, Германия и Франция. Свойства газа угольных пластов, включая его происхождение, состав и объем, существенно варьируются в зависимости от степени метаморфизма угля. Содержание метана может колебаться от относительно низких значений (4–6 м³ на тонну угля) до высоких (15–20 м³ на тонну угля), что делает изучение и разработку этих ресурсов важной задачей для энергетической отрасли [1].

Объем рынка метана угольных пластов в 2024 году оценивается в 11,17 млрд долларов США, при этом прогнозируется его увеличение до 19,07 млрд долларов США к 2037 году.

Среднегодовой темп роста в период с 2025 по 2037 год составит около 4,2%, что свидетельствует о стабильном развитии данного сектора. Уже в 2025 году объем добычи метана угольных пластов ожидается на уровне 11,55 млрд долларов США.

Рост спроса на метан угольных пластов во многом обусловлен его экологическими преимуществами по сравнению с традиционными источниками энергии, такими как уголь, нефть и другие природные газы. Это делает его перспективным ресурсом в условиях глобального перехода к более устойчивым энергетическим решениям. По данным на 2021 год, мировое потребление природного газа достигло 4 триллионов кубометров, что подчеркивает значимость данного сектора в мировой энергетической системе [2].

Дополнительным фактором, стимулирующим рост рынка, является увеличение потребности в электроэнергии, вызванное ростом населения и повышением уровня энергопотребления в промышленном, коммерческом и жилом секторах. Согласно данным Агентства по охране окружающей среды за 2023 год, в США насчитывается 532 действующих энергетических проекта, связанных с использованием сжиженного газа, а также 466 свалок, которые могут быть адаптированы для реализации энергетических проектов. Это свидетельствует о значительном потенциале для дальнейшего развития рынка метана угольных пластов в условиях растущих энергетических потребностей и экологических требований.

Рост рынка метана угольных пластов обусловлен рядом ключевых факторов, среди которых выделяется расширение горнодобывающей деятельности по добыче угля в глобальном масштабе. Уголь активно используется для производства электроэнергии, а также в других отраслях, таких как производство продуктов питания, фармацевтика, косметика и строительство. Эти направления способствуют увеличению спроса на метан угольных пластов, что стимулирует развитие рынка. По данным за 2021 год, объем добычи угля в мире достиг около 170 эксаджоулей, что подчеркивает значимость угольной промышленности и связанных с ней ресурсов, включая метан.

Важным драйвером роста является также растущее использование метана благодаря государственным инициативам, направленным на снижение загрязнения воздуха. Метан, как один из парниковых газов, производит меньше CO₂ по сравнению с другими источниками энергии, что делает его более экологически безопасным вариантом. Улавливание метана из атмосферы способствует снижению уровня загрязнения и поддержанию экологического баланса. Кроме того, метан активно применяется для очистки сточных вод и в бытовых целях, таких как приготовление пищи, что также способствует сокращению выбросов углекислого газа и снижению эффекта глобального потепления.

Однако развитие рынка метана угольных пластов сталкивается с рядом проблем. Одной из ключевых является негативное влияние выбросов метана на качество воздуха, что может наносить вред экосистемам, животным и людям. Вдыхание метана может вызывать ряд негативных последствий для здоровья, включая проблемы с дыханием, изменение сердечного ритма, головные боли и даже потерю сознания. Кроме того, метан является огнеопасным веществом, что создает дополнительные риски для климата и безопасности. Трагические случаи гибели рабочих в процессе добычи также остаются серьезной проблемой, сдерживающей рост рынка.

Согласно прогнозам, объем рынка метана угольных пластов в 2024 году составит 11,17 млрд долларов США, а к 2037 году ожидается его увеличение до 19,07 млрд долларов США. Среднегодовой темп роста в период с 2025 по 2037 год оценивается на уровне 4,2%. Географически рынок охватывает такие регионы, как Северная Америка, Латинская Америка, Азиатско-Тихоокеанский регион, Европа, Ближний Восток и Африка.

Доказанные запасы МУП в США показаны в таблице 1*.

Таблица 1. Доказанные запасы МУП в США (миллиард кубических футов)

№	Показатель	2014	2015	2016	2017
1	Доказанные запасы по состоянию на 31 декабря	15,696	12,517	10,585	11,878
2	Корректировки	1,796	1,107	-331	367
3	Увеличение количества исправлений	3,299	658	807	1,266
4	Редакция уменьшается	1,020	2,945	1,750	590
5	Продажа активов	442	2,208	36	1,637
6	Приобретения	680	1,410	354	2,830
7	Расширения и открытия	-	-	44	37
8	Расширения	395	68	-	-
9	Открытия в новых областях	0	0	-	-
10	Открытие новых месторождений на старых месторождениях	0	0	-	-
11	Предполагаемая производительность	1,404	1,269	1,020	980

*Составлена автором на основе источника [3]

Схожие работы по извлечению метана также активно ведутся в Австралии и Китае. В Австралии разработка метана началась почти одновременно с США, начиная с середины 1990-х годов. В Китае, где запасы метана угольных пластов достигают 35 триллионов кубических метров, интерес к добыче метана возник в начале 1990-х. За последние десять лет здесь было пробурено более 100 опытных скважин, что способствовало росту отрасли [4].

Сегментация рынка по применению включает жилой, коммерческий, энергетический и транспортный секторы. Наибольшую долю рынка, как ожидается, займет сегмент производства электроэнергии, где метан используется для сжигания в турбинах. Этот метод производства электроэнергии является менее затратным и способствует снижению выбросов парниковых газов, что делает его привлекательным для потребителей и стимулирует дальнейший рост рынка метана угольных пластов.

Анализ рынка метана угольных пластов показан в табл. 2*.

Таблица 2. Анализ рынка метана угольных пластов на 2024–2032 годы

№	Категория	Информация
1	Обзор рынка	В 2023 году рынок оценивался в 18,08 млрд долларов США. Ожидается CAGR 6,30% и достижение 31,33 млрд долларов к 2032 году.
2	Ключевые регионы	Северная Америка и Азиатско-Тихоокеанский регион являются лидерами из-за запасов и технологий.
3	Тенденции рынка	Развитие технологий, повышение экологической сознательности, интеграция с возобновляемыми источниками.
4	Сегментация по применению	Производство электроэнергии, промышленное топливо, отопление.
5	Сегментация по технологии	Традиционная добыча, гидроразрыв пласта.
6	Региональная сегментация	Северная Америка, Азиатско-Тихоокеанский регион, Европа, остальной мир.
7	Рост рынка	Уверенный рост из-за увеличения спроса на энергию и перехода к чистым источникам, поддерживаемый государственной политикой.
8	Ключевые игроки	Halliburton, BP PLC, Китайская Объединенная корпорация по производству метана из угольных пластов, Петролиам Насиональ Берхад, Сантос Лимитед
*Составлена автором на основе источника [5]		

Анализ рынка метана угольных пластов за период 2024–2032 года показывает ожидаемый уверенный рост, обусловленный увеличением мирового спроса на энергию и стремлением к использованию более чистых источников энергии. Рыночные прогнозы подчеркивают значительное увеличение стоимости рынка с 18,08 миллиардов долларов в 2023 году до 31,33 миллиарда долларов к 2032 году, что соответствует среднегодовому темпу роста в 6,30%.

Технологический прогресс в области добычи метана угольных пластов (СВМ) привел к разработке более эффективных методов, которые играют ключевую роль в развитии отрасли. Современные технологии позволяют оптимизировать процесс добычи, повышая производительность скважин и снижая воздействие на окружающую среду. Одновременно с этим наблюдается рост числа инициатив, направленных на устойчивое развитие и минимизацию экологических последствий добычи битуминозных пород. Эти тенденции, связанные с ответственным отношением к природным ресурсам, становятся все более актуальными, особенно в условиях ужесточения экологических норм и требований [6].

Сегмент горизонтального бурения занимает лидирующие позиции на рынке СВМ благодаря своей способности значительно повышать эффективность добычи. Этот метод позволяет увеличить продуктивность скважин, что делает его предпочтительным выбором для многих компаний. Кроме того, инфраструктура скважин СВМ остается основным инструментом для извлечения метана из угольных пластов. В условиях растущего внимания к экологическим аспектам особое значение приобретают технологии управления водными ресурсами и методы, направленные на сокращение выбросов метана. Эти направления становятся критически важными для дальнейшего развития отрасли [7].

На региональном уровне Северная Америка оказывает существенное влияние на глобальную ситуацию благодаря своим богатым запасам бурого угля и передовым

технологиям добычи. Регион не только удовлетворяет внутренние потребности в энергоресурсах, но и активно участвует в глобальной цепочке поставок, экспортируя бурый уголь. Североамериканский рынок характеризуется высокой степенью развития и конкурентоспособности, что создает благоприятные условия для дальнейшего роста отрасли [8].

Конкуренция на рынке СВМ стимулирует ключевых игроков активно инвестировать в развитие инфраструктуры, разведку новых месторождений и внедрение инновационных технологий. Компании стремятся не только соответствовать строгим экологическим стандартам, но и удовлетворять растущий мировой спрос на более чистые источники энергии. Это способствует постоянному совершенствованию бизнес-стратегий и технологических решений [9].

В ближайшие годы мировой рынок метана угольных пластов будет играть важную роль в обеспечении энергетического разнообразия, экологической устойчивости и экономического роста. Его значение в глобальной энергетической системе продолжает возрастать, поскольку отрасль, правительства и потребители все чаще обращаются к более экологичным и безопасным энергетическим решениям. Метан угольных пластов становится важным элементом в переходе к устойчивой энергетике, что открывает новые перспективы для развития отрасли.

Обсуждение

В рамках разработки сценариев развития рынка метана угольных пластов в контексте глобальных энергетических тенденций можно прогнозировать возможные будущие события на три основных сценария: оптимистический, пессимистический и базовый. Эти сценарии будут оцениваться на основе различных факторов, таких как технологические инновации, политические регуляции, экономические условия и экологические тренды (таблица 3)*.

Таблица 3. Сценарии развития рынка метана угольных пластов

№	Сценарий	Описание	Основные драйверы	Прогнозный рынок к 2032 г.	Ключевые риски
1	Оптимистический	Высокий рост спроса на чистую энергию и успешное внедрение передовых технологий.	Технологические прорывы, сильная политическая поддержка	\$40 млрд	Технологические задержки, ниже ожидаемого спроса
2	Базовый	Умеренный рост, соответствующий текущим тенденциям и прогнозам.	Постепенные технологические улучшения, стабильные политические условия	\$31 млрд	Экономическая нестабильность, изменения в законодательстве
3	Пессимистический	Замедление роста из-за экономического спада или неудач в законодательной поддержке.	Экономический спад, законодательные барьеры	\$20 млрд	Строгие экологические регуляции, высокая конкуренция

*Составлена автором на основе источника [10]

В разработанных сценариях развития рынка метана угольных пластов прослеживается широкий спектр возможностей, от высоких темпов роста до потенциального замедления, что отражает влияние глобальных энергетических,

технологических и политических тенденций. Анализ показывает, что успешное применение инновационных технологий и стабильная поддержка со стороны правительств могут существенно ускорить рост рынка, в то время как экономические и законодательные неопределенности представляют собой значительные риски. Стратегическое планирование и адаптация к изменяющимся условиям будут ключевыми для всех участников рынка в попытке максимизировать возможности и минимизировать потенциальные угрозы в рамках каждого из сценариев.

Заключение

Исследование рынка метана угольных пластов подчеркивает его растущую значимость в контексте мировой энергетики, особенно учитывая его экологические преимущества и потенциал в регионах с ограниченным доступом к традиционным энергоресурсам. С развитием технологий и усилиями по снижению экологического воздействия, метан из угольных пластов представляет собой перспективный источник энергии, способный удовлетворить растущие потребности в чистой энергии. Несмотря на технические и законодательные вызовы, стратегический подход к развитию данной отрасли может обеспечить значительный экономический рост и устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Литература:

1. Исмагилов З.Р. Получение водорода из шахтного метана // <https://ficuuh.ru/wp-content/uploads/2022/06/стр%2069-101.pdf>
2. Рынок метана угольных пластов // <https://www.researchnester.com/ru/reports/coal-bed-methane-market/4966>
3. Природный газ // https://www.eia.gov/dnav/ng/NG_ENR_COALBED_DCU_NUS_A.htm
4. Угольный метан: перспективы добычи и использования // <https://neftegaz.ru/science/booty/331981-ugolnyy-metan-perspektivy-dobychi-i-ispolzovaniya/>
5. Анализ рынка метана угольных пластов на 2024–2032 годы: прогноз роста, тенденции, ключевые игроки и идеи // <https://www.briefingwire.com/pr/coal-bed-methane-market-analysis-2024-2032-growth-forecast-trends-key-players-and-insights>
6. Прогнозируется рост мирового рынка метана угольных пластов в связи с увеличением спроса на энергию и развитием технологий добычи // <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/04/02/2856372/0/en/Global-Coal-Bed-Methane-Market-Projected-to-Growth-with-Rising-Energy-Demands-and-Advancements-in-Extraction-Technology.html>
7. Global Coal Bed Methane Market Report and Forecast 2025-2034 // <https://www.expertmarketresearch.com/reports/coal-bed-methane-market>
8. Flores, R.M., & Moore, T.A. (2024). Coal and coalbed gas: Future directions and opportunities. Elsevier.
9. Liang, X., Kang, T., Kang, J., Zhang, X., Zhang, L., Li, H., ... & Zhang, B. (2025). Investigation of limonene leaching effects on methane adsorption–desorption behaviors in various rank coals: Insights from surface chemical composition and chemical structure analyses. *Fuel*, 379, 133047.
10. Zhang, J., Tan, L., Zhang, X., Wu, H., Hu, Z., & Chen, H.H. (2024). Optimizing borehole diameter for maximum gas extraction efficiency in coal seams. *Acadlore Transactions on Geosciences*, 3(1), 24-36.

References:

1. Ismagilov Z.R. Poluchenie vodoroda iz shahtnogo metana // <https://ficuuh.ru/wp-content/uploads/2022/06/стр%2069-101.pdf>
2. Rynok metana ugol'nyh plastov // <https://www.researchnester.com/ru/reports/coal-bed-methane-market/4966>
3. Prirodnyj gaz // https://www.eia.gov/dnav/ng/NG_ENR_COALBED_DCU_NUS_A.htm
4. Ugol'nyj metan: perspektivy dobychi i ispol'zovaniya // <https://neftegaz.ru/science/booty/331981-ugolnyy-metan-perspektivy-dobychi-i-ispolzovaniya/>

5. Analiz rynka metana ugol'nyh plastov na 2024–2032 gody: prognoz rosta, tendencii, klyuchevye igroki i idei // <https://www.briefingwire.com/pr/coal-bed-methane-market-analysis-2024-2032-growth-forecast-trends-key-players-and-insights>
6. Prognoziruetsya rost mirovogo rynka metana ugol'nyh plastov v svyazi s uvelicheniem sprosa na energiyu i razvitiem tekhnologij dobychi // <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/04/02/2856372/0/en/Global-Coal-Bed-Methane-Market-Projected-to-Growth-with-Rising-Energy-Demands-and-Advancements-in-Extraction-Technology.html>
7. Global Coal Bed Methane Market Report and Forecast 2025-2034// <https://www.expertmarketresearch.com/reports/coal-bed-methane-market>
8. Flores, R.M., & Moore, T.A. (2024). Coal and coalbed gas: Future directions and opportunities. Elsevier.
9. Liang, X., Kang, T., Kang, J., Zhang, X., Zhang, L., Li, H., ... & Zhang, B. (2025). Investigation of limonene leaching effects on methane adsorption–desorption behaviors in various rank coals: Insights from surface chemical composition and chemical structure analyses. *Fuel*, 379, 133047.
10. Zhang, J., Tan, L., Zhang, X., Wu, H., Hu, Z., & Chen, H.H. (2024). Optimizing borehole diameter for maximum gas extraction efficiency in coal seams. *Acadlore Transactions on Geosciences*, 3(1), 24-36.

Information about the author:

Tulegenov D.G. – corresponding author, senior manager of JSC «NC «QazaqGaz», Astana, Kazakhstan; e-mail: tul.dan7@mail.ru.

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-175-180

УДК 636.085.1

МРНТИ 65.63

ПОДСОЛНЕЧНЫЙ ШРОТ КАК ИСТОЧНИК ПРОТЕИНА В КОРМЛЕНИИ
МОЛОЧНОГО СКОТА

Баязитова К.Н.¹, Асанова А.Б.¹, Ахметов Д.А.¹, Баязитов Т.Б.^{1*}, Сураганов А.Б.¹

^{1*}НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»

Петропавловск, Казахстан

*Автор для корреспонденции: tbayazitov@ku.edu.kz

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы повышения молочной продуктивности коров. Исследования на коровах симментальской породы проводились групповым методом в хозяйствах Северо-Казахстанской области. Были сформированы 2 группы коров по 17 голов в каждой. Животные в группах отбирались с учетом возраста, состояния здоровья, количества лактаций, уровня продуктивности за предшествующую лактацию, времени отела, живой массы. Коровам контрольной группы скормливали общий рацион + отруби пшеничные в количестве 5 кг, опытной группы – такой же рацион, как и в контрольной группе, но часть отрубей пшеничных заменили подсолнечным шротом 1,5 кг. Обогащение рациона протеином позволило повысить среднегодовой удой во второй группе на 395 кг, или 7% при $P > 0,99$. Наблюдается некоторое повышение жира и белка молока в опытной группе. Количество молочного жира во второй группе достоверно превзошла контрольную на 17 кг ($P > 0,99$), или 8% превосходство наблюдается и в содержании молочного белка, достоверная разница между группами составила 15 кг в пользу опытных коров.

Ключевые слова: подсолнечный шрот, удой, молочная продуктивность коров, качество молока, жир, белок, коэффициент молочности, живая масса.

КҮНБАҒЫС ШРОТЫ СҮТТІ МАЛДЫ АЗЫҒЫНДАҒЫ АҚУЫЗ КӨЗІ РЕТІНДЕ

Баязитова К.Н.¹, Асанова А.Б.¹, Ахметов Д.А.¹, Баязитов Т.Б.^{1*}, Сураганов А.Б.¹

*«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ

Петропавл, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: tbayazitov@ku.edu.kz

Андапта

Бұл мақалада сиырлардың сүт өнімділігін арттыру мәселелері қарастырылған. Солтүстік Қазақстан облысының шаруашылықтарында топтық әдіспен симментал сиырларына зерттеу жүргізілді. Әрқайсысы 17 бас сиырдан 2 топ құрылды. Топтардағы жануарлар жасы, денсаулық жағдайы, лактация саны, алдыңғы лактация кезіндегі өнімділік деңгейі, төлдеу уақыты және тірі салмағы ескеріле отырып таңдалды. Бақылау тобының сиырларына жалпы рацион + бидай кебегі 5 кг мөлшерінде берілді, тәжірибе тобына бақылау тобындағыдай диета берілді, бірақ бидай кебегінің бір бөлігін 1,5 кг күнбағыс ұнына ауыстырды. Рационды белокпен байыту екінші топтағы орташа жылдық сүт өнімділігін $P > 0,99$ кезінде 395 кг-ға немесе 7%-ға арттыруға мүмкіндік берді. Тәжірибе тобында сүт майы мен ақуыздың аздап жоғарылауы байқалды. Екінші топтағы сүт майының мөлшері бақылау тобынан 17 кг-ға ($P > 0,99$) айтарлықтай асып түсті немесе сүт протеинінің құрамында 8% артықшылық байқалды, тәжірибелілер пайдасына 15 кг болды; сиырлар.

Кілт сөздер: күнбағыс ұны, сүт өнімділігі, сиырлардың сүт өнімділігі, сүт сапасы, май, ақуыз, сүт коэффициенті, тірі салмақ.

SUNFLOWER MEAL AS A SOURCE OF PROTEIN IN FEEDING DAIRY CATTLE**Bayazitova K.N.¹, Asanova A.B.¹, Akhmetov D.A.¹, Bayazitov T.B.^{1*}, Suraganov A.B.¹***«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan***Corresponding author: tbbayazitov@ku.edu.kz***Abstract**

This article discusses the issues of increasing the milk productivity of cows. Research on Simmental cows was carried out using a group method on farms in the North Kazakhstan region. 2 groups of cows of 17 heads each were formed. Animals in groups were selected taking into account age, health status, number of lactations, level of productivity during the previous lactation, calving time, and live weight. The cows of the control group were fed the general diet + wheat bran in the amount of 5 kg, the experimental group was fed the same diet as in the control group, but part of the wheat bran was replaced with 1,5 kg of sunflower meal. Enriching the diet with protein made it possible to increase the average annual milk yield in the second group by 395 kg, or 7% at $P>0,99$. There was a slight increase in milk fat and protein in the experimental group. The amount of milk fat in the second group significantly exceeded the control group by 17 kg ($P>0,99$), or 8% superiority was also observed in the milk protein content; a significant difference between the groups was 15 kg in favor of the experienced cows.

Keywords: sunflower meal, milk yield, milk productivity of cows, milk quality, fat, protein, milk coefficient, live weight.

Введение

Многочисленными исследованиями подтверждено, что молочная продуктивность и качество молока коров определяются как генотипическими показателями животного, так и паратипическими условиями, среди которых важным и определяющим является кормление [1, 2]. Протеиновое питание в рационе животных играет особую роль. Существуют различные способы повышения протеина в рационе коров. В условиях Северного Казахстана для покрытия дефицита протеина в зимних рационах коров используют отходы маслоэкстракционного производства. Поэтому устранение дефицита протеина за счет использования местных высокопротеиновых добавок (жмыхов и шротов) является актуальной и имеет практическое значение [3, 4]. В связи с этим целью исследования являлось повышение молочной продуктивности коров за счет нормализации протеина путем использования в рационах лактирующих коров подсолнечного шрота и изучение качества и количества полученного молока в условиях фермерских хозяйств Северо-Казахстанской области.

Материалы и методы исследования

Исследования на коровах симментальской породы проводились групповым методом в хозяйствах Северо-Казахстанской области. Были сформированы 2 группы коров по 17 голов в каждой. Животные в группах отбирались с учетом возраста, состояния здоровья, количества лактаций, уровня продуктивности за предшествующую лактацию, времени отела, живой массы. Коровам контрольной группы скармливали общий рацион + отруби пшеничные, опытной группы – такой же рацион, как и в контрольной группе, но часть отрубей пшеничных заменяли подсолнечным шротом [5, 6]. Исследование используемых кормов, физиологического состояния животных, молочную продуктивность проводили с использованием экспресс-методов в лаборатории Северо-Казахстанского университета имени Манаша Козыбаева. Цифровой материал, полученный в опытах, обработан методом вариационной статистики по Плохинскому Н.А.

Результаты и обсуждение

Значение белка в кормлении животных имеет огромное значение. Все жизненные процессы связаны с белковым обменом. Животные должны систематически получать протеин с кормом, так как белки тела непрерывно расходуются, а в случае полного их расхода из рациона наступает гибель животного [7].

Величина удоя и качественный состав молока определяется, по мнению отечественных и зарубежных ученых на 24–25% генетическими факторами. Паратипические условия, в том числе и полноценное кормление определяют степень практической реализации потенциала молочной продуктивности.

По структуре и показателям компонентов рационы подопытных коров были аналогичными. Основной рацион в обеих группах был аналогичным, только разница была в том, что первой группе коров включили в рацион 5 кг пшеничных отрубей, опытной – 3,5 кг отрубей и 1,5 кг подсолнечного шрота.

В таблице 1 показан состав рациона для коров со среднесуточным удоем 20 кг.

Таблица 1. Рацион лактирующих коров со среднесуточным удоем 20 кг.

Корма и их питательность	Группа коров	
	1-контрольная	2-опытная
Сено злаково-бобовое, кг	10	10
Силос кукурузный, кг	13	13
Комбикорм	1	1
Отруби пшеничные	5	3,5
Сенаж злаково-бобовый, кг	6	6
Шрот подсолнечный	–	1,5
Содержится:		
Сухое вещество, кг	18	18
ЭКЕ	16,8	17,3
Обменная энергия, МДж	172,8	173,6
Сырой протеин, г	2731	2826
Переваримый протеин, г	1332	1583
Сырой жир, г	675	689
Клетчатка, г	4767	5071
Сахар, г	480	586
Крахмал, г	200	200
Кальций, г	109	109
Фосфор, г	58	66
Каротин, мг	616	617
Содержится в сухом веществе:		
Обменная энергии, МДж	9,6	9,7
Сырой протеин, г	152	178
Сырой жир, г	37,5	38,2
Клетчатка, г	265	282
Переваримый протеин на 1 ЭКЕ, г	79,2	91,5

Общая питательность рационов в летний и зимний периоды в среднем составляла в контрольной группе 16,80 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ), в опытной группе – 17,3, а переваримого протеина в рационах животных контрольной группы содержалось 1332 г, у опытных животных – 1583 г.

В 1 кг сухого вещества содержится в опытной группе на 26 г больше сырого протеина, клетчатки – на 20 г., разница в содержании сырого жира незначительна и составляет 0,7 г.

В расчете на одну энергетическую единицу в рационах животных контрольной группы приходилось 79,2 г переваримого протеина, а в рационах коров опытной группы – 91,5 г. Таким образом, за счет включения в рацион опытных коров вместо 5 кг отрубей как в контрольной группе, 3,5 кг пшеничных отрубей и 1,5 кг подсолнечного шрота, у опытных животных обеспеченность в переваримом протеине была сбалансирована и соответствовала рекомендуемым нормам.

Доминирующими признаками хозяйственно-полезных качеств и важным экономическим показателем в оценке молочных животных является молочная продуктивность и уровень молочного жира и белка. Одним из условий реализации генетического потенциала является полноценное кормление животных. Для получения высокой молочной продуктивности необходимо, чтобы в крови постоянно находились вещества, нужные для образования молока. Для этого необходимо бесперебойное кормление, сбалансированный рацион по всем питательным веществам и режим кормления. Эти условия обеспечивают влияние всех остальных факторов.

Известно, что содержание в рационе коров достаточного количества протеина, то интенсивность бродильных процессов в рубце возрастает, таким образом, ускоряя образование низкомолекулярных жирных кислот (таблица 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность подопытных коров за 305 дней лактации

Показатель	Группа коров	
	1-контрольная	2-опытная
Удой, кг	5340,0±34,0	5735,0±38,0
Массовая доля жира в молоке, %	3,91±0,02	3,93±0,03
Массовая доля белка в молоке, %	3,28±0,01	3,32±0,02
Количество молочного жира, кг	208,79±5,0	225,39±4,80
Количество молочного белка, кг	175,17±3,95	190,40±4,40
Живая масса коров, кг	502±5,9	525±4,8
Калорийность 1 кг молока, ккал	660,6	683
На 100 кг живой массы, кг		
Молока	1064	1092
Жира	41,5	42,9
Белка	30,5	36,2
Удой 4-% молока, кг	5220±5,8	5635±5,3
КМ (коэффициент молочности)	1063±6,7	1092±3,5

Анализируя данные таблицы 2, обогащение рациона протеином позволило повысить среднегодовой удой во второй группе на 395 кг, или 7% при $P > 0,99$. Наблюдается некоторое повышение жира и белка молока в опытной группе. Количество молочного жира во второй группе достоверно превзошла контрольную на 17 кг ($P > 0,99$), или 8%, превосходство наблюдается и в содержании молочного белка, достоверная разница между группами составила 15 кг в пользу опытных коров.

Принято оценивать удои через 4% молоко, имеющий определенный энергетический эквивалент (1 кг молока – 750 ккал). В среднем лучшие показатели по удою 4% молока имели коровы второй группы, которые превысили показатели сверстниц из первой – на 415 кг, или на 7,9%.

Коэффициент молочности показывает отношение удоя к живой массе. В наших исследованиях коэффициент молочности высокий и соответствует молочному типу. Этот показатель у коров второй группы выше на 30 кг, или на 3%.

Критерием оценки результатов эффективности использования подсолнечного шрота взамен части пшеничных отрубей в рационах лактирующих коров является расчет экономической эффективности (таблица 3).

Таблица 3. Экономическая эффективность производства молока подопытных коров

Показатель	Группа коров	
	1-контрольная	2-опытная
Надоено молока за 305 дней лактации, кг	5340	5735
Жирность молока, %	3,91	3,93
Надоено молока базисной жирности (3,5%), кг	5965	6439
Реализационная стоимость 1 кг молока, тенге	350	350
Выручка от реализации за 305 дней лактации, тенге	2 087 750	2 253 850
Прибыль, тенге	678 870	844 970
Себестоимость 1 кг молока, тенге	1 408 880	1 408 880
Уровень рентабельности, %	48,1	59,9

За период лактации от коров опытной группы в среднем получено 6439,0 кг молока базисной жирности, что на 474 кг или 17% больше аналогичного показателя коров контрольной группы. При одинаковой цене реализации 1 кг молока 350 тенге, себестоимость молока в обеих группах составила 1408880 тенге. При этом уровень рентабельности производства молока в опытной группе коров составил 59,9%, что на 11,8% выше по сравнению с контрольной группой животных.

Заключение

Таким образом, для повышения молочной продуктивности коров и улучшения качественных показателей полученного молока за счет нормализации протеина целесообразно в рационы добавлять подсолнечный шрот. Замена 2,5 кг пшеничных отрубей в рационах коров опытной группы на 1,5 кг шрота подсолнечного позволяет увеличить надой за 305 дней лактации на 395,0 кг, или 7,4%, количество молочного жира – на 8%, уровень рентабельности производства молока увеличился на 11,8%.

Литература:

1. Горлов И.Ф. Влияние новой комплексной кормовой добавки на переваримость питательных веществ кормов и молочную продуктивность коров / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Н.И. Мосолова, А.Н. Сивко, Г.А. Зеленкова, Н.И. Ковзалов, В.А. Бараников // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – №8. – С. 31–35.
2. Долженкова Г.М. Влияние комплексной добавки БиоДарин на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы / Г.М. Долженкова, Н.Г. Гатауллин, Н.М. Губайдуллин // Известия ОГАУ. – 2017. – №6(68). – С. 169–173.
3. Чуприна Е.Г., Юрин Д.А., Власов А.Б. Эффективность кормовой добавки с высокой степенью защищенности протеина в кормлении новотельных коров [Текст] / Е.Г. Чуприна, Д.А. Юрин, А.Б. Власов // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2021. – №1. – С. 134–141.

4. Van Wyngaard J.D.V., Meeske R. Palm kernel expeller increases milk fat content when fed to grazing dairy cows [Text] / J.D.V. van Wyngaard, R. Meeske // South African Journal of Animal Science. – 2017. – №47(2). – P. 219–230.
5. Do Prado R.M., Palin M.F., Do Prado I.N., Dos Santos G.T., Benchaar C., Petit H.V. Milk yield, milk composition, and hepatic lipid metabolism in transition dairy cows fed flaxseed or linola [Text] / R.M. do Prado, M.F. Palin, I.N. do Prado, G.T. dos Santos, C. Benchaar, H.V. Petit // Journal of Dairy Science. – 2020. – №103(6). – P. 5070–5089.
6. Сабитов М.Т., Фархутдинова А.Р. Переваримость и использование питательных веществ у ремонтных телок при скормливании комплексной минеральной кормовой добавки [Текст] / М.Т. Сабитов, А.Р. Фархутдинова // Вестник КрасГАУ (Красноярский государственный аграрный университет). – 2022. – №7. – С. 150–156.
7. Salin S., Vanhatalo A., Jaakkola S., Elo K., Taponen J., Boston R.C., Kokkonen T. Effects of dry period energy intake on insulin resistance, metabolic adaptation, and production responses in transition dairy cows on grass silage-based diets [Text] / S. Salin, A. Vanhatalo, S. Jaakkola, K. Elo, J. Taponen, R.C. Boston, T. Kokkonen // Journal of Dairy Science. – 2018. – №101(12). – P. 11364–11383.

References:

1. Gorlov I.F. Vliyanie novoj kompleksnoj kormovoj dobavki na perevarimost' pitatel'nyh veshchestv kormov i molochnyuyu produktivnost' korov / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, N.I. Mosolova, A.N. Sivko, G.A. Zelenkova, N.I. Kovzalov, V.A. Baranikov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2017. – №8. – S. 31–35.
2. Dolzhenkova G.M. Vliyanie kompleksnoj dobavki BioDarin na molochnyuyu produktivnost' korov chorno-pyostroj породы / G.M. Dolzhenkova., N.G. Gataullin, N.M. Gubajdullin // Izvestiya OGAU. – 2017. – №6(68). – S. 169–173.
3. Chuprina E.G., Yurin D.A., Vlasov A.B. Effektivnost' kormovoj dobavki s vysokoj stepen'yu zashchishchennosti proteina v kormlenii novotel'nyh korov [Текст] / E.G. Chuprina, D.A. Yurin, A.B. Vlasov // Vestnik NGAU (Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet). – 2021. – №1. – S. 134–141.
4. Van Wyngaard J.D.V., Meeske R. Palm kernel expeller increases milk fat content when fed to grazing dairy cows [Text] / J.D.V. van Wyngaard, R. Meeske // South African Journal of Animal Science. – 2017. – №47(2). – P. 219–230.
5. Do Prado R.M., Palin M.F., Do Prado I.N., Dos Santos G.T., Benchaar C., Petit H.V. Milk yield, milk composition, and hepatic lipid metabolism in transition dairy cows fed flaxseed or linola [Text] / R.M. do Prado, M.F. Palin, I.N. do Prado, G.T. dos Santos, C. Benchaar, H.V. Petit // Journal of Dairy Science. – 2020. – №103(6). – R. 5070–5089.
6. Sabitov M.T., Farhutdinova A.R. Perevarimost' i ispol'zovanie pitatel'nyh veshchestv u remontnyh telok pri skarmlivanii kompleksnoj mineral'noj kormovoj dobavki [Текст] / М.Т. Сабитов, А.Р. Фархутдинова // Vestnik KrasGAU (Krasnoyarskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet). – 2022. – №7. – S. 150–156.
7. Salin S., Vanhatalo A., Jaakkola S., Elo K., Taponen J., Boston R.C., Kokkonen T. Effects of dry period energy intake on insulin resistance, metabolic adaptation, and production responses in transition dairy cows on grass silage-based diets [Text] / S. Salin, A. Vanhatalo, S. Jaakkola, K. Elo, J. Taponen, R.C. Boston, T. Kokkonen // Journal of Dairy Science. – 2018. – №101(12). – R. 11364–11383.

Information about the authors:

Bayazitova K.N. – associate professor of the department of Food Security, candidate of agricultural sciences, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: bayazitovak@mail.ru;

Asanova A.B. – master student, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: TPPJ3151@ku.edu.kz;

Akhmetov D.A. – master student, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: TPPJ3152@ku.edu.kz;

Bayazitov T.B. – corresponding author, senior lecturer of the department of Food Security, candidate of agricultural sciences, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: tbbayazitov@ku.edu.kz;

Suraganov A.B. – master student, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: TPPJ4172@ku.edu.kz.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-181-186

УДК 636.237.23

МРНТИ 68.39.29

ПРИЗНАКИ ВЫМЕНИ ПЕРВОТЕЛОК КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ

Баязитова К.Н.^{1*}, Ахметов Д.А.¹, Асанова А.Б.¹, Баязитов Т.Б.¹, Аубакирова А.К.¹

^{1*}НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»,
Петропавловск, Казахстан

*Автор для корреспонденции: tbbayazitov@ku.edu.kz

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы влияния генотипа на морфологические и функциональные свойства вымени первотелок. Для исследования были сформированы 2 группы первотелок, полученных промышленным скрещиванием маток красной степной породы с красной эстонскими и англескими быками. Оценивая в целом морфологические признаки и функциональные свойства вымени первотелок в зависимости от породы отца, следует отметить, что больший процент коров с желательной формой вымени было в первой группе (КС × А), но большая железистость вымени оказалось у первотелок второй группы (КС × КЭ), скорость молоковыведения была выше во второй группе, т.е. у дочерей эстонских быков.

Ключевые слова: красная степная порода, красная эстонская порода, морфофункциональные свойства вымени, помеси, промышленное скрещивание.

ҚЫЗЫЛ ДАЛА БІРІНШІ ЕМШІЛЕРІНІҢ ЖЕЛІНІНІҢ БЕЛГІЛЕРІ ӨНДІРІСТІК ӨТКІШ КЕЗІНДЕГІ ТҰҚЫМДАРЫ

Баязитова К.Н.^{1*}, Ахметов Д.А.¹, Асанова А.Б.¹, Баязитов Т.Б.¹, Аубакирова А.К.¹

^{1*}«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ
Петропавл, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: tbbayazitov@ku.edu.kz

Андапта

Бұл мақалада генотиптің бірінші бұзау құнажындарының желінінің морфологиялық және функционалдық қасиеттеріне әсері қарастырылады. Зерттеу үшін қызыл дала тұқымының аналықтарын қызыл эстон және балық бұқаларымен өнеркәсіптік жолмен айкастыру арқылы алынған бірінші бұзаулардың 2 тобы құрылды. Әкесінің тұқымына байланысты бірінші бұзаулардың емшек сүтінің жалпы морфологиялық сипаттамалары мен функционалдық қасиеттерін бағалай отырып, қажетті емшек пішіні бар сиырлардың үлкен пайызы бірінші топта болғанын атап өткен жөн (ҚД × А), бірақ үлкен желінділік екінші топтағы бірінші бұзауларда (ҚД × КЭ), лактация жылдамдығы екінші топта жоғары болды, яғни. эстондық бұқалардың қыздарынан.

Кілт сөздер: қызыл дала тұқымы, қызыл эстон тұқымы, желінің морфофункционалдық қасиеттері, будандары, өнеркәсіптік өткел.

**UDDER CHARACTERISTICS OF FIRST-LAW HEIFERS OF THE RED STEPPE
BREED DURING INDUSTRIAL CROSSING****Bayazitova K.N.¹, Akhmetov D.A.¹, Asanova A.B.¹, Bayazitov T.B.¹, Aubakirova A.K.¹**¹*Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan***Corresponding author: tbbayazitov@ku.edu.kz***Abstract**

This article discusses social genotypes based on the morphological and mechanical properties of the udder of first-calf heifers. For the study, 2 groups of first-calf heifers were formed, obtained by industrially crossing queens of the red steppe breed with red Estonian and Angler bulls. Assessing the overall morphological characteristics and functional properties of the udder of first-calf heifers depending on the breed of the father, it should be noted that a larger percentage of cows with the desired udder shape were in the first group (RS × A), but greater udder glandularity was found in first-calf heifers of the second group (RS × RE), the rate of lactation was higher in the second group, i.e. from the daughters of Estonian bulls.

Keywords: red steppe breed, red estonian breed, morphofunctional properties of the udder, crossbreeds, industrial crossing.

Введение

Признаками, в значительной степени обуславливающими молочную продуктивность коров, являются морфологические и функциональные свойства вымени, которые приобретают особую важность в связи с широким внедрением машинного доения. Как показывает практика и многочисленные научные исследования, далеко не все животные соответствуют требованиям применяемых средств механизации [1].

Для современного молочного скотоводства особую важность приобрела оценка коров по пригодности к машинному доению, что во многом определяет возможность получения максимальных удоев при высоком качестве продукции [2].

Материалы и методы исследования

Нами проведена визуальная оценка вымени первотелок разных генотипов в хозяйствах Северо-Казахстанской области. Для этого были сформированы две опытные группы по 30 голов в каждой с выделением чашеобразного, округлого и примитивного (козьего) вымени. Первотелки, полученные промышленным скрещиванием красных степных коров с быками аглерской (КС × А) и красной эстонской (КС × КЭ) пород.

Оценку коров по пригодности к машинному доению проводили на 2–3 месяце лактации согласно нормативным документам по оценке племенного материала (1965, 1998). Были определены: скорость молоковыведения, продолжительность выдаивания и холостого доения, основные промеры вымени и степень его спадаемости после доения [3–4].

Форму вымени оценивали глазомерно с привлечением данных промеров вымени за 1,0–1,5 часа до доения, пользуясь классификацией: чашеобразное, округлое и козье по методике нормативных документов, по оценке племенного материала [5–6].

Результаты исследования

Для современного молочного скотоводства особую важность приобрела оценка коров по пригодности к машинному доению, что во многом определяет возможность получения максимальных удоев при высоком качестве продукции [7].

Установлена положительная связь формы, промеров, объема вымени коров с уровнем их молочной продуктивности. Установлено, что различия по форме, различию и функциональным особенностям вымени, а также пригодности к машинному доению в

значительности степени обусловлены наследственностью, что позволяет говорить о необходимости оценки и отбора коров с учетом показателей вымени (таблица 1).

Таблица 1. Распределение первотелок по форме вымени

Группа	Единицы измерения	Форма вымени		
		чашеобразное	округлое	козье
1 (КС × А)	голов	20	10	–
	%	66,7	33,3	–
2 (КС × КЭ)	голов	18	10	2
	%	60,0	33,3	6,7

В первой группе первотелок (КС × А) основную долю составляли животные с более желательной формой вымени, которых было 66,7% от численности в группе и 33,3% округлой формой. В этой группе не было коров с примитивным козьим выменем. Во второй группе выявлены 2 головы с козьим выменем, что составило 6,7%. Округлое вымя наблюдается в одинаковом количестве в группах, но желательное чашеобразное вымя у дочерей красных эстонских быков на 2 головы меньше, чем у англолизированных помесей, это составило 6,7%.

Несмотря на то, что глазомерная оценка вымени имеет важное практическое значение, ее необходимо дополнять объективными показателями, т.е. промерами. Поэтому визуальная оценка вымени подкреплена следующими промерами: обхват, длина, ширина, глубина передних и задних долей, расстояние от дна вымени до земли (таблица 2).

Несколько большего размера вымя по обхвату оказалось у первотелок второй группы (КС × КЭ) в сравнении с (КС × А), а именно, 102,5 см против 102,9 см соответственно. По ширине и длине вымени группы практически не имели различий. Группа КС × КЭ выделялось несколько большей глубиной передних и задних долей вымени: в сравнении с первотелками первой группы превышение составило по глубине передних долей 4,1%, задних – 14,8%.

Таблица 2. Промеры вымени первотелок, см (X±Sx)

Промер вымени	Группа	
	КС × А	КС × КЭ
Обхват	102,9±7,1	105,2±7,6
Длина	31,2±1,8	31,3±1,8
Ширина	27,9±2,0	27,3±1,8
Глубина долей: передних	19,7±1,3	20,5±1,3
	задних	20,2±0,5
Расстояние от дна до земли	59,4±2,8	59,2±2,2
Длина сосков: передних	5,5±0,1	6,2±0,2
	задних	5,6±0,1

Согласно требованиям стандарта, расстояние от дна вымени до земли должно быть не менее 45–50 см, иначе создаются определенные трудности в процессе доения коров доильным аппаратом. Слишком малое расстояние свидетельствует зачастую о слабой прикрепленности вымени и сопряжено с вероятностью его травмирования. Высота вымени над землей у первотелок первой группы – 59,4 см, второй – 59,2 см.

Самые короткие соски имели первотелки первой группы, при этом длина передних и задних составила практически одинаковую величину. Во второй группе передние соски на 0,3 см длиннее задних.

В первой группе передние соски оказались короче передних второй группы первотелок на 0,7 см ($P < 0,01$).

Емкость вымени, или способность к накоплению в вымени большого количества молока в промежутках между доениями, зависит от развития железистой ткани и чем больше развита эта ткань, тем вместительнее вымя, тем в большей степени оно спадает после доения. Уровень спадаемости промеров вымени после доения показан в таблице 3.

Таблица 3. Спадаемость промеров вымени у помесных первотелок, ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа	
	КС × А	КС × КЭ
Обхват вымени, см		
Доения	102,9±7,1	105,2±7,6
После доения	96,2±7,1	96,9±6,7
Спадаемость, %	6,5	7,9
Длина вымени, см		
Доения	31,2±1,8	31,3±1,8
После доения	28,6±2,2	28,6±2,2
Спадаемость, %	8,3	8,6
Ширина вымени, см		
Доения	27,9±2,0	27,3±1,8
После доения	23,8±1,7	23,4±1,9
Спадаемость, %	14,7	14,3

Первотелки первой группы (КС × А) по спадаемости обхвата вымени уступали сверстницам второй группы. Самая высокая спадаемость этого промера вымени наблюдалось во второй группе (7,9%) что больше чем в первой на 1,4%.

По спадаемости длины вымени первотелки не имели особых отличий.

Ширина вымени после доения коров значительно уменьшилась. Спадаемость этого промера составила соответственно 14,7 и 14,3%.

В целом следует отметить на достаточно высокий показатель спадаемости основных промеров вымени во всех группах, но более высокую среднюю спадаемость трех промеров вымени имели первотелки второй группы (КС × КЭ), а именно – 10,3% против 9,4% в первой (КС × А). Скорость молоковыведения является важным показателем оценки пригодности коров к машинному доению. Это количество молока, которое выделяет корова за одну минуту доения. Пригодными для доения машиной считаются коровы со средней скоростью выдаивания более 1 кг в минуту, оптимальной считается величина 1,5 кг/мин.

В опытных группах первотелок более высокая скорость молоковыведения установлена во второй группе (КС × КЭ). Данные приведены в таблице 4.

Таблица 4. Функциональные свойства вымени первотелок, ($X \pm S_x$)

Показатели	Группа	
	1 (КС × А)	2 (КС × КЭ)
Суточный удой, кг	12,6±0,55	13,2±0,72

Продолжительность доения, мин, сек	10 мин 41 сек	10 мин 04 сек
Скорость молоковыведения, кг/мин	1,18±0,02	1,31±0,04

Более высокий суточный удой оказался в группе (КС × КЭ), а несколько меньший – в первой группе (КС × А): 13,7 кг и 12,6 кг соответственно. Однако более быстрое молокоотделение осуществлялось во второй группе (КС × КЭ), что составило 1,31 кг/мин против 1,18 кг/мин в первой (КС × А). Разница в пользу второй группы в сравнении с первой группой равна 0,13 кг, или 11,0% ($P < 0,001$).

Обсуждение

Установлена положительная связь формы, промеров, объема вымени коров с уровнем их молочной продуктивности. Установлено, что различия по форме, различию и функциональным особенностям вымени, а также пригодности к машинному доению в значительности степени обусловлены наследственностью, что позволяет говорить о необходимости оценки и отбора коров с учетом показателей вымени. Параметры доильных стаканов, рассчитанные на среднюю условную голову, предъявляют определенные требования на условную среднюю голову, величине и расстоянию между сосками [8].

Заключение

Оценивая в целом морфологические признаки и функциональные свойства вымени первотелок в зависимости от породы отца, следует отметить, что больший процент коров с желательной формой вымени было в первой группе (КС × А), но большая железистость вымени оказалось у первотелок второй группы (КС × КЭ), скорость молоковыведения была выше во второй группе, т.е. у дочерей эстонских быков.

По морфофункциональным свойствам у первотелок не было обнаружено существенных различий, от 20 до 22,2% животные имели чашеобразные вымя, при несколько большей скорости молокоотдачи дочери красного эстонского быка ($P < 0,001–0,05$).

Вымя первотелок второй группы (КС × КЭ) было более железистым, оно имело лучшую спадаемость после доения, хотя различия не выходили за рамки существенных.

Литература:

1. Костомахин Н.М. Эффективность традиционных методов оценки естественной резистентности животных / Н.М. Костомахин, С.П. Савченко // Разведение. Кормление и технология сельскохозяйственных животных. – науч. тр. ОмСХИ. – Омск. – 1992. – С. 42–46.
2. Катмаков П.С. Оценка лактационной деятельности коров / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, Н.П. Катмакова // Зоотехния. – 2020. – №7. – С. 22–24.
3. Милошенко В.В. Эффективность скрещивания красного степного и англеризированного скота с красно-пестрыми голштинами / В.В. Милошенко, В.М. Иванов // Повышение продуктивных и племенных качеств с-х жив-х. – Ставропольский с-х. ин-т. – Ставрополь. – 2000. – С. 6–9.
4. Волинцев А. Решить проблему молочного белка поможет межпородное скрещивание / А. Волинцев, А. Ермилов // Животноводство России. – 2004. – №2. – С. 4–5.
5. Сафина Н.Ю. Характеристика биологической эффективности и полноценности молочной продуктивности голштинских коров-первотёлок с разными генотипами лептина (LEP) / Н.Ю. Сафин // Вестник Курской ГСХА. – 2018. – №4. – С. 131–133.
6. Дмитриев Н.Г. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства / Н.Г. Дмитриев, А.И. Жигачев, А.В. Виль, И.В. Кисель, Е.Ф. Чемисова, А.И. Нетеса. – Л.: Агропромиздат, – 2018. – 511 с.

7. Крупин Е.О. Молочная продуктивность и качество молока коров в зависимости от генотипа / Е.О. Крупин, Ш.К. Шакиров, М.Ш. Тагиров // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – №4(44). – С. 120–125.
8. Zepeda-Batista J.L. Potential influence of k-casein and β -lactoglobulin genes in genetic association studies of milk quality traits / J.L. Zepeda-Batista, L.A. Saavedra-Jiménez, A. Ruíz-Flores, [et al.] // Asian-Australasian J. of Animal Sciences. – 2017. – V. 30. – №12. – P. 1684–1688.

References:

1. Kostomahin N.M. Effektivnost' tradicionnykh metodov ocenki estestvennoj rezistentnosti zhivotnykh / N.M. Kostomahin, S.P. Savchenko // Razvedenie. Kormlenie i tekhnologiya sel'skohozyajstvennykh zhivotnykh. – nauch. tr. OmSKHI. – Omsk. – 1992. – S. 42–46.
2. Katmakov P.S. Ocenka laktacionnoj deyatel'nosti korov / P.S. Katmakov, V.P. Gavrilenko, N.P. Katmakova // Zootekhnika. – 2020. – №7. – S. 22–24.
3. Miloshenko V.V. Effektivnost' skreshchivaniya krasnogo stepnogo i anglerizirovannogo skota s krasno-pestryimi golshtinami / V.V. Miloshenko, V.M. Ivanov // Povyshenie produktivnykh i plemennykh kachestv s-h. zhiv-h. – Stavropol'skij s-h. in-t. – Stavropol'. – 2000. – S. 6–9.
4. Volyncey A. Reshit' problemu molochnogo belka pomozhet mezhpородное skreshchivanie / A. Volyncey, A. Ermilov // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2004. – №2. – S. 4–5.
5. Safina N.Yu. Harakteristika biologicheskoy effektivnosti i polnocennosti molochnoj produktivnosti golshtinskiy korov-pervotyolok s raznymi genotipami leptina (LEP) / N.Yu. Safin // Vestnik Kurskoj GSKHA. – 2018. – №4. – S. 131–133.
6. Dmitriev N.G. Razvedenie sel'skohozyajstvennykh zhivotnykh s osnovami chastnoj zootekhnii i promyshlennogo zhivotnovodstva / N.G. Dmitriev, A.I. Zhigachev, A.V. Vill', I.V. Kisel', E.F. Chemisova, A.I. Netesa. – L.: Agropromizdat. – 2018. – 511 s.
7. Krupin E.O. Molochnaya produktivnost' i kachestvo moloka korov v zavisimosti ot genotipa / E.O. Krupin, Sh.K. SHakirov, M.Sh. Tagirov // Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. – 2017. – №4(44). – S. 120–125.
8. Zepeda-Batista J.L. Potential influence of k-casein and β -lactoglobulin genes in genetic association studies of milk quality traits / J.L. Zepeda-Batista, L.A. Saavedra-Jiménez, A. Ruíz-Flores [et al.] // Asian-Australasian J. of Animal Sciences. – 2017. – V. 30. – №12. – P. 1684–1688.

Information about the authors:

Bayazitova K.N. – corresponding author, associate professor of the department of Food Security, candidate of agricultural sciences, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: bayazitovak@mail.ru;

Akhmetov D.A. – master student, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: TPPJ3152@ku.edu.kz;

Asanova A.B. – master student, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: TPPJ3151@ku.edu.kz;

Bayazitov T.B. – senior lecturer of the department of Food Security, candidate of agricultural sciences, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: tbbayazitov@ku.edu.kz;

Aubakirova A.K. – senior lecturer of the department of Food Security, candidate of veterinary sciences, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: akaubakirova@ku.edu.kz.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-187-193

УДК 630*907.11

МРНТИ 87.03.17

**САНИТАРНО-ДЕНДРОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ
ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ KOZYBAEV UNIVERSITY**

Савенкова И.В.^{1*}, Шахметова Г.М.¹, Новикова А.В.¹, Курманғалиев М.Қ.¹

^{1*}*НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»,
Петропавловск, Казахстан*

**Автор для корреспонденции: inna.vital@mail.ru*

Аннотация

Учитывая, что территории университетских кампусов занимают большие площади в черте города, экологические параметры функционирования этих крупных хозяйствующих субъектов играют большую роль в формировании среды города, поэтому озеленение университетского кампуса оказывает существенный вклад в решение проблем городской экологии. Цель проведенных исследований - санитарно-дендрологическая оценка территории зеленой зоны университета. Определены древесные компоненты, визуально изучено их состояние. На основе полученных данных даны рекомендации для улучшения ситуации. Обследование территории зеленой зоны Kozybaev University с целью оценки её текущего состояния было проведено впервые.

Ключевые слова: озеленение, кампус, зеленые насаждения, оценка состояния, зеленая зона, дерево.

**АУМАҚТЫ САНИТАРЛЫҚ-ДЕНДРОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ
ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ ЖАСЫЛ ЗОНА УНИВЕРСИТЕТІ**

Савенкова И.В.^{1*}, Шахметова Г.М.¹, Новикова А.В.¹, Құрманғалиев М.Қ.¹

^{1*}*«М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ,
Петропавл, Қазақстан*

**Хат-хабар үшін автор: inna.vital@mail.ru*

Андатпа

Университет кампустарының орындары қала ішінде үлкен аумақтарды алып жатқанын ескере отырып, осы ірі шаруашылық субъектілерінің жұмыс істеуінің экологиялық параметрлері қаланың экологиясын қалыптастыруда үлкен рөл атқарады, сондықтан университет кампусын көгалдандыру қалалық экологиялық мәселелерді шешуге үлкен үлес қосады. Өткізілген зерттеудің мақсаты- университеттің жасыл аймақ аумағының санитарлық-дендрологиялық бағасы. Ағаш құрамдас бөліктері анықталып, олардың жай - күйі көзбен шолып зерттелді. Алынған мәліметтер негізінде жағдайды жақсарту бойынша ұсыныстар жасалды. Қозыбаев атындағы университеттің жасыл аймағының қазіргі жағдайын бағалау мақсатында алғаш рет аумақты зерттеу жүргізілді.

Кілт сөздер: абаттандыру, кампус, жасыл аландар, жағдайды бағалау, жасыл аймақ, ағаш.

**SANITARY-DENDROLOGICAL ASSESSMENT OF THE TERRITORY
OF THE GREEN ZONE OF KOZYBAEV UNIVERSITY**Savenkova I.V.^{1*}, Shakhmetova G.M.¹, Novikova A.V.¹, Kurmangaliev M.K.¹^{1*}Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan*Corresponding author: inna.vital@mail.ru**Abstract**

Considering that the territories of university campuses occupy large areas within the city, the ecological parameters of the functioning of these large economic entities play a major role in shaping the city environment, so the greening of the university campus makes a significant contribution to solving the problems of urban ecology. The purpose of the conducted research is a sanitary and dendrological assessment of the territory of the university's green zone. Wood components were identified, their condition was visually examined. Based on the data obtained, recommendations were given to improve the situation. A survey of the territory of the green zone of Kozybaev University in order to assess its current condition was conducted for the first time.

Keywords: landscaping, campus, green spaces, condition assessment, green area, tree.

Введение

Тема озеленения университетских кампусов является крайне актуальной и востребованной в современном мире. Исследования устойчивого озеленения университетов в США демонстрируют, что озеленение кампусов способствует сохранению и поддержанию биоразнообразия, снижению стресса, а также влияют на выбор университета. Кроме того, на актуальность указывает статья, в которой говорится о том, что озеленение кампусов позволяет увеличить площадь зеленых насаждений и снизить техногенную нагрузку на городскую среду [1, с. 232; 2, с. 50; 3, с. 562].

Тема озеленения также поддерживается международными системами сертификации объектов зеленой инфраструктуры, такими как BREEAM и SITES, что подчеркивает ее значимость и популярность в современном мире. Эти системы стимулируют распространение лучших практик озеленения, способствуя созданию устойчивых и экологически чистых университетских кампусов [4, с. 451].

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в 2023 году на территории между 2 и 3 учебным корпусом НАО «СКУ им. М. Козыбаева» на площади 1 га (рис. 1).



Рисунок 1. Территория УК 2 и 3 Kozybaev University

Основным методом визуального анализа состояния каждого дерева была оценка с использованием шкалы категорий. Для этой оценки применялась шкала Алексеева В.А. [5, с. 38].

Результаты исследования

Обследованный участок включает в себя разнообразные элементы инфраструктуры, такие как хозяйственный блок, гаражи, спортивный зал и склад. Этот фрагмент территории является важным компонентом общей инфраструктуры учебного учреждения. Следует отметить, что древесные растения на участке были посажены в середине прошлого века, в 1980-х годах, что напрямую указывает на возраст, когда реконструкция и омоложение деревьев не возможны. Этот факт также предполагает, что некоторые из растений могли достигнуть внушительных размеров и стать важной частью ландшафта.

Обследование проводилось в следующих направлениях:

- оценка внешнего состояния;
- оценка на наличие болезней;
- оценка присутствия вредителей;
- оценка механических повреждений.

На обследованной территории были выявлены 10 видов древесных растений, представляющих 7 ботанических семейств.

Всего было обследовано 165 растений. В большем долевым участии представлен вяз гладкий (18,7%), далее, по убыванию представленности - яблоня сибирская (16,3%) и вяз мелколистный (14,5%).

Эти растения представляют разнообразие видов и форм, создавая визуально непривлекательный ландшафт. Важно учесть, что долгий срок существования растений может говорить о их состоянии и внешнем виде, который требует регулярного ухода и поддержки.

На исследованной территории остальные виды древесных растений встречаются в ограниченном количестве, либо их присутствие ограничено единичными экземплярами.

Условно здоровыми являются 64 объекта зеленых: вяз гладкий - 6 шт., яблоня сибирская - 16 шт., вяз мелколистный - 7 шт., ива ломкая - 7 шт., клен татарский - 6 шт., клен ясенелистный - 5 шт., береза бородавчатая - 9 шт., сирень обыкновенная - 3 шт., тополь бальзамический - 4 шт., акация карагана - 1 шт.

101 объект находится в неудовлетворительном состоянии.

Основная причина неудовлетворительного состояния – загущенная посадка, в результате которой затененные деревья погибают, механические повреждения и неаккуратная обрезка, вследствие которых деревья поражены патогенными микроорганизмами и насекомыми-вредителями, а также застой воды в центральной части большого массива.

При проведении оценки состояния объектов учитывались следующие аспекты: структура кроны, скорость роста, окраска листвы, количество засохших ветвей, признаки повреждений, а также присутствие вредителей на деревьях.

Вяз гладкий (31 дерево). Условно здоровыми являются 6 деревьев, у 25 деревьев состояние -неудовлетворительное. Все деревья имеют различной природы повреждения, в большинстве случаев гниль, трещины. На деревьях присутствуют ошмыги и механические повреждения. Своевременных уходных мероприятий за деревьями не проводилось.

Яблоня сибирская (27 деревьев). Из всех деревьев 60% находятся в состоянии, которое можно назвать удовлетворительным. В то же время, 16 деревьев считаются условно здоровыми, а 11 деревьев погибают от наличия вредителей и находятся в неудовлетворительном состоянии. Признаки местного повреждения присутствуют у 7 деревьев. Заселены стволовыми вредителями 20% деревьев.

Ива ломкая (24 деревьев). Большинство деревьев имеют неудовлетворительное состояние, в то время как 7 деревьев можно отнести к категории условно здоровых. Также наблюдается проявления гнили и наличие ксилотрофов, которые атакуют древесину. Кроме того, стоит отметить, что деревья находятся в аварийном состоянии, что имеет свои последствия. Повреждения наблюдаются у 70% растений. 70% деревьев подвержены нападению вредителей. Грибковые паразиты стволов присутствуют у 30% деревьев.

Вяз мелколистный (24 деревьев). Оцениваются как условно здоровые, не имеющие никаких повреждений и заболеваний 30% деревьев. Остальная часть находится в неудовлетворительном состоянии, с наличием насекомых-вредителей и отслоением коры. Некоторые деревья также проявляют признаки угнетения. Имеют признаки местного повреждения и заселение вредителями (следы короедов) 60% деревьев.

Клен татарский (18 деревьев). Условно здоровыми являются 6 деревьев, оставшаяся часть находится в аварийном состоянии, а также деревья поражены гнилью, имеют морозобойные трещины, скелетные ветви, каппу и дупло. 5 деревьев заселено ксилотрофами, остальная часть имеет механические повреждения.

Клен ясенелистный (14 деревьев). Условно здоровыми являются 5 деревьев, в неудовлетворительном состоянии находятся 9 деревьев. Состояние деревьев - неудовлетворительное. Деревья заражены дереворазрушающими грибами. Уход за деревьями в течение длительного времени не проводился.

Береза бородавчатая (13 деревьев). В неудовлетворительном состоянии находятся 30 % деревьев. В большинстве случаев, у деревьев неудовлетворительного состояния, наблюдаются механические повреждения, а также заселение вредителями. Признаки местного повреждения имеются у 20% деревьев. Заселены вредителями 8% деревьев.

Сирень обыкновенная (8 кустарников). Условно здоровыми являются 3 кустарника, у 5 кустарников чаще всего встречается усыхание. Вредителей не обнаружено.

Тополь бальзамический (5 деревьев). Состояние тополя бальзамического удовлетворительное, 4 дерева из 5 не имеют каких-либо повреждений, насекомых-вредителей, ксилотрофов и антропогенного воздействия, можно заметить лишь сухость ветвей. У одного дерева имеется отслаивание коры. Признаки местного повреждения имеются у 20% деревьев. Стволовые вредители не обнаружены.

Акация карагана (1 кустарник). Акация представлена одним экземпляром. Кустарник является условно здоровым. Заболеваний, вредителей и повреждений не обнаружено. Признаки местного повреждения отсутствуют. Вредителей нет

Обсуждение

Анализ характеристик модельных деревьев и оценка их общего состояния играют важную роль в выявлении необходимости реконструкции данной зеленой зоны. Исследования показывают, что половина растительности находится в недостаточном состоянии, включая выявление признаков болезней, гнили, повреждений коры и других дефектов, которые существенно влияют на общее здоровье и эстетическое восприятие «зеленой территории».

Одним из основных факторов, влияющих на неудовлетворительное состояние, является возраст деревьев и их несоответствие современным экологическим стандартам. Большинство деревьев обладают устаревшими генетическими характеристиками, что делает их более уязвимыми к заболеваниям и биологическим атакам.

Кроме того, учитывая изменение климатических условий и уровень загрязнения окружающей среды, растения на зеленой территории подвергаются дополнительным стрессовым факторам. Это дополнительно снижает их общее здоровье и устойчивость.

Для обеспечения устойчивости и эффективности зеленой территории необходимо принять меры по замене деревьев, находящихся в недостаточном состоянии, на более современные и устойчивые сорта.

Состояние растительности на изучаемой территории разнообразно и требует различных подходов к улучшению. Как отмечается, породы, способные адаптироваться к городской среде, такие как акация карагана, яблоня сибирская и тополь бальзамический, имеют удовлетворительное состояние благодаря своей природной устойчивости и способности к росту в подобных условиях. Поддерживающие мероприятия в виде регулярного ухода и замены поврежденных деревьев помогают сохранить и улучшить их состояние.

Однако, некоторые породы, такие как вяз гладкий, ива ломкая и клен татарский, находятся в неудовлетворительном состоянии из-за различных факторов, таких как повреждения и воздействие вредителей. Для улучшения их состояния необходимы меры по замене поврежденных деревьев, контролю за вредителями и обеспечению необходимого ухода (Таблица 1).

Таблица 1. Санитарное состояние древесно-кустарниковой растительности зеленой зоны

Порода	Состояние	Меры
Акация	здоровое	поддерживающие мероприятия
Вяз	неудовл.	рубка большей части деревьев, замена на более устойчивые породы, внесение необходимого ухода
Ива	неудовл.	замена поврежденных деревьев, применение мер по контролю за вредителями
Вяз	неудовл.	замена поврежденных деревьев, контроль за вредителями, улучшение условий роста
Клен	неудовл.	реконструкция, замена поврежденных деревьев, борьба с ксилотрофами
Клен	неудовл.	срочная рубка большей части деревьев, замена на более устойчивые сорта, внесение необходимого ухода
Береза	неудовл.	замена поврежденных деревьев, меры по контролю за вредителями
Сирень	неудовл.	улучшение общего состояния, поддерживающие мероприятия
Яблоня	удовл.	поддерживающие мероприятия, замена поврежденных деревьев, улучшение общего состояния
Тополь	удовл.	поддерживающие мероприятия, контроль за повреждениями

Заключение

Общий вывод заключается в необходимости индивидуального подхода к уходу за растительностью с учетом особенностей каждой породы. Поддержание здоровья и состояния деревьев не только улучшает внешний вид окружающей среды, но и способствует ее обогащению и сохранению биоразнообразия.

Однако, рекомендуется университету предпринять следующие меры для улучшения ситуации:

- обрезка и уход за деревьями. Провести систематическую санитарную обрезку для удаления больных и поврежденных ветвей, что поможет предотвратить распространение заболеваний и укрепить здоровье деревьев;

- борьба с вредителями. Принять меры по контролю за насекомыми и другими вредителями, используя экологически безопасные методы борьбы, такие как биологические препараты;

- улучшение почвы и условий выращивания. Провести анализ почвы и внести необходимые улучшения, такие как добавление питательных веществ или органических удобрений, чтобы создать оптимальные условия для роста и развития растений;

- внедрение системы мониторинга. Создать систему регулярного мониторинга состояния зеленой зоны для своевременного выявления проблемных моментов и принятия оперативных мер;

- проведение образовательных мероприятий. Организовать обучающие программы для сотрудников по правильному уходу за растениями и внедрению экологически устойчивых практик управления зеленой зоной;

Эти рекомендации помогут улучшить общее состояние зеленой зоны университета, создавая благоприятную и здоровую среду как для студентов, так и для персонала.

Литература:

1. Волченкова Г.А. Системы озеленения населенных мест. – Минск: БГТУ, 2022. – 342 с.
2. Довлетярова Э. Принципы создания пространства современного университетского кампуса // Университетский город: архитектура смыслов. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-sozdaniya-prostranstva-sovremennogo-universitetskogo-kampusa> (дата обращения: 21.11.2024).
3. Хаустов А.П., Редина М.М., Алейникова А.М., Мамаджанов Р.Х., Силаева П.Ю. Проект экологического мониторинга кампуса Российского университета дружбы народов // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. - 2017. - №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proekt-ekologicheskogo-monitoringa-kampusa-rossiyskogo-universiteta-druzhy-narodov> (дата обращения: 21.11.2024).
4. Зарипова А.М., Важникова Е.А., Питрюк А.В. Озеленение территорий университетских кампусов как способ снижения техногенной нагрузки // Colloquium-journal. - 2019. - №23(47).
5. Google карты. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.google.ru/maps> (дата обращения 20.06.2023)
6. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. – Л.: Наука, 1990. - С. 38-53.

References:

1. Volchenkova G.A. Sistema ozeleneniya naseleennykh punktov. – Minsk: BGTU, 2022. – 342 s.
2. Dovletyarova Ye. Printsipy sozdaniya prostranstva sovremennogo universitetskogo gorodka // Universitetskii gorod: smysl arkhitektury. - 2021. - №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-sozdaniya-prostranstva-sovremennogo-universitetskogo-kampusa> (data obrashcheniya: 21.11.2024).

3. Khaustov A.P., Redina M.M., Aleynikova A.M., Mamadzhano R.Kh., Silayeva P.Yu. Projekt ekologicheskogo monitoringa na territorii Rossiyskogo universiteta druzhby narodov // Vestnik RUDN. Seriya: Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. - 2017. - №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proekt-ekologicheskogo-monitoringa-kampusa-rossiyskogo-universiteta-druzhby-narodov> (data obrashcheniya: 21.11.2024).
4. Zariyova A.M., Vazhnikova Ye.A., Pitryuk A.V. Ozeleneniye territoriy universitetskikh kampusov kak sposob snizheniya tekhnogennoy nagruzki // Kollokvium-zhurnal. - 2019. - №23(47).
5. Karta Google. [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <https://www.google.ru/maps> (dostup k dannym 20.06.2023)
6. Alekseyev V.A. Diagnostika zhiznennogo sostoyaniya derev'yev i drevostoyev. Nekotoryye voprosy diagnostiki i klassifikatsii lesnykh ekosistem, povrezhdennykh zagryazneniyem // Lesnyye ekosistemy i zagryazneniye atmosfery. - L: Nauka, 1990. - S. 38-53.

Information about the authors:

Savenkova I.V. – corresponding author, candidate of Agricultural Sciences, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: inna.vital@mail.ru;
Shakhmetova G.M. – Master of Science, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: kgauchar77@mail.ru;
Novikova A.V. – Master of Science, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: nyta.strekoza@mail.ru;
Kurmangaliev M.K. – teacher, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: kmk63lrl@mail.ru.

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ /
TECHNICAL SCIENCES

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-194-200

УДК 621.311

МРНТИ 45.53.39

АНАЛИЗ СХЕМОТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ
ЭЛЕКТРОМОБИЛЕСТРОЕНИЯКурмашев А.Н.¹, Петров П.А.^{1*}, Гаголина О.С.¹¹ НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»
Петропавловск, Казахстан*Автор для корреспонденции: paolo1988@mail.ru

Аннотация

В статье предложены инновационные схемотехнические решения в области электромобилестроения. Существующие электрические и функциональные схемы электрокаров подразумевают наличие дорогостоящих электронных компонентов, как в блоке управления, так и в блоке беспроводной подзарядки. Анализ существующих электрокаров малой и средней массы позволяет сделать вывод о том, что существующие электронные схемы можно модернизировать, заменив дорогостоящие элементы на более доступные электронные компоненты.

В частности, предлагается внедрить в систему управления и подзарядки электрокаров микроконтроллер STM32, активно использующийся в технических проектах малой и средней сложности. Также управление электрокаром малой массы допустимо осуществлять с помощью радиомодулей KYL-300L, работающих в мегагерцовом диапазоне.

Предложенные в исследовании электрические структурные схемы позволят реализовать упрощенные схемотехнические решения для проектирования электрокаров малой и средней массы. В дальнейшем, авторами планируется создание макета малого электрокара, реализованного на основе предложенных схем.

Ключевые слова: электромобили, беспроводная зарядка, зарядные устройства, экология, микроконтроллер STM32, радиомодуль KYL-300L, электрокар, транспорт.

ОБЛЫСТАҒЫ СХЕМАЛЫҚ ШЕШІМДЕРДІ ТАЛДАУ
ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ ЖАСАУКурмашев А.Н.¹, Петров П.А.^{1*}, Гаголина О.С.¹¹ «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ
Петропавл, Қазақстан*Хат-хабар үшін автор: paolo1988@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада электромобиль жасау саласындағы инновациялық схемалық шешімдер ұсынылған. Электр машиналарының қолданыстағы электрлік және функционалды схемалары басқару блогында да, сымсыз зарядтау блогында да қымбат Электронды компоненттердің болуын білдіреді. Қолданыстағы шағын және орта салмақтағы Электр машиналарын талдау қымбат элементтерді қол жетімді электронды компоненттерге ауыстыру арқылы қолданыстағы электрондық схемаларды жанартуға болады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Атап айтқанда, шағын және орташа күрделіліктегі техникалық жобаларда белсенді қолданылатын STM32 микроконтроллерін электрокарларды басқару және қайта зарядтау жүйесіне енгізу ұсынылады. Сондай-ақ, аз массалы электр көлігін басқаруды мегагерц диапазонында жұмыс істейтін KYL-300L радио модульдерінің көмегімен жүзеге асыруға болады.

Зерттеуде ұсынылған электрлік құрылымдық схемалар шағын және орта салмақтағы Электр машиналарын жобалауға арналған жеңілдетілген схемалық шешімдерді жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Болашақта авторлар ұсынылған схемалар негізінде іске асырылған шағын электр көлігінің макетін жасауды жоспарлап отыр.

Кілт сөздер: электромобильдер, сымсыз зарядтау, зарядтағыштар, экология, STM32 микроконтроллері, KYL-300L радио модулі, электрокар, көлік.

ANALYSIS OF CIRCUIT DESIGN SOLUTIONS IN THE FIELD OF ELECTRIC CAR INDUSTRY

Kurmashev A.N.¹, Petrov P.A.^{1*}, Gagolina O.S.¹

^{1*}«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan

*Corresponding author: paolo1988@mail.ru

Abstract

The article offers innovative circuit engineering solutions in the field of electric vehicles. The existing electrical and functional circuits of electric cars imply the presence of expensive electronic components, both in the control unit and in the wireless charging unit. An analysis of existing low- and medium-weight electric cars suggests that existing electronic circuits can be upgraded by replacing expensive elements with more affordable electronic components.

In particular, it is proposed to introduce the STM32 microcontroller into the control and charging system of electric cars, which is actively used in technical projects of small and medium complexity. It is also acceptable to control a low-mass electric car using KYL-300L radio modules operating in the megahertz range.

The electrical structural schemes proposed in the study will make it possible to implement simplified circuit design solutions for small and medium-weight electric cars. In the future, the authors plan to create a mock-up of a small electric car based on the proposed schemes.

Keywords: electric vehicles, wireless charging, chargers, ecology, STM32 microcontroller, KYL-300L radio module, electric car, transport.

Введение

Существует два больших разделения электрокаров по виду подзарядки – классические проводные решения (с использованием зарядного кабеля) и модернизированные беспроводные варианты (парковка электрокара над катушкой). Каждый из этих двух видов делится на свои подвиды, отличающиеся по мощности, скорости зарядки, сложности внедрения и иногда – по цене [1-3].

По инфраструктуре для парковок электрокаров есть существуют проекты как с размещением катушки в бетоне, так и покрытием ее слоем пропитанной смолой подложки. Однако, такие принципы проектирования пригодны для мягкого климата с небольшими минусовыми температурами. До сих пор не сформированы единые стандарты, как правильно нагревать поверхность, встраивать катушки, защищать провода от наледи и как это всё протестировать на практике.

В условиях резкоконтинентального климата (там, где зимой и -40°C не редкость, а летом все $+50^{\circ}\text{C}$) приходится ставить подогрев вокруг катушки, следить за температурой в аккумуляторе, защищать электронику от промерзания. При планировании инфраструктуры нужно учитывать пункт о периодическом ее ремонте. Поэтому актуальным становится вопрос разработки такого подзарядного метода, который позволит эксплуатировать станцию зарядки и электрокар в экстремальных климатических условиях.

Однако не только вопросы подзарядки электромобилей являются приоритетными, хотя, безусловно, имеют инновационную составляющую. Методы управления также

предоставляют простор для творчества и научного исследования, т.к. существующие схемы управления базируются на дорогих электронных компонентах.

Следовательно, актуальность и задачи проведенного исследования сводятся к разработке и апробации двух видах функциональных схем: как управляющей части (приоритетно с дистанционным управлением), так и подзарядной части.

Методы исследования

В процессе написания статьи были использованы следующие методы исследования:

1. применение схемотехнических методов построения электронных схем;
2. метод сравнения;
3. аналитический и синтезирующие методы.

Новизна исследования заключается в надёжном и удобном управлении моделью электромобиля, а также высокой степенью автоматизации процессов мониторинга и защиты элементов модели. Кроме того, данная система обеспечивает безопасную и автоматическую беспроводную зарядку в условиях сложной окружающей среды, например, при подземной установке.

Теоретическая значимость базируется на предложенных схемотехнических решениях, реализуемых на практике за счет выбора дешевых электронных компонентов.

Практическим результатом исследования являются результаты предварительных экспериментов, готовые алгоритмы и программы для работы управляющей и зарядной частью электрокара малой массы.

Результаты исследования

Авторами, ранее, уже были предложены схемы для проектирования малых электрокаров [4, 5]. Схема управления базировалась на простом драйвере двигателей, а схема подзарядки на таймере NE555. Такие схемотехнические решения не отличаются гибкостью, хоть и просты в реализации.

На основе экспериментально-исследовательской части, было принято решение отказаться от непрограммируемых цифровых микросхем. Конструкторская основа для блоков управления и беспроводной подзарядки удобнее разрабатывать на основе доступного микроконтроллера STM32.

После анализа и подборки предварительных схем, был остановлен выбор на трех микроконтроллерах STM32 необходимых для передающей части, приемной части и схемы подзарядки. Для каждого контроллера составлен отдельный алгоритм и написана отдельная программа. Тем не менее, такой подход дает гибкость для конструкторской реализации, т.к. технология STM дает возможность оперативно и гибко перепрошивать чип и, соответственно, изменять программу работы управления и подзарядки.

На рисунках 1 и 2 представлены структурные схемы управляющей и подзарядной частей электрокара.

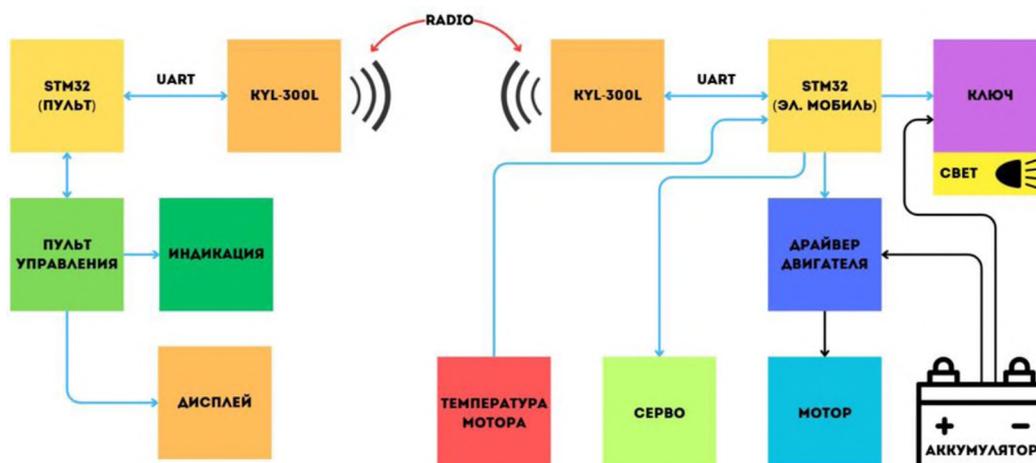


Рисунок 1. Структурная схема управляющей и приёмной частей беспроводной системы управления

Данная структурная схема описывает работу системы управления электромобилем масштаба 1:10, которая состоит из передающей части (пульта управления) и приёмной части, расположенной на модели электромобиля. Основой системы является взаимодействие двух микроконтроллеров STM32 посредством радиоканала через модули KYL-300L.

Передающая часть включает в себя следующие элементы:

- STM32: основной контроллер, осуществляющий сбор и обработку данных от пульта управления;
- радиомодуль KYL-300L: обеспечивает передачу данных по радиоканалу;
- пульт управления: интерфейс взаимодействия с пользователем, содержащий:
- индикацию: отображение текущего состояния системы;
- дисплей: визуализация параметров, таких как скорость, температура и уровень заряда.

STM32 передающей части через интерфейс UART обменивается данными с радиомодулем KYL-300L. Этот радиомодуль, в свою очередь, передаёт данные на аналогичный модуль на приёмной части.

Приёмная часть включает:

- STM32: основной контроллер приёмной части, который управляет всеми исполнительными элементами модели;
- радиомодуль KYL-300L: принимает данные от передающего радиомодуля и передаёт их микроконтроллеру STM32 через UART;
- драйвер двигателя: управляет работой электромотора в зависимости от команд, полученных от STM32;
- электромотор: отвечает за движение модели;
- сервопривод: используется для управления направлением движения модели;
- датчик температуры: измеряет температуру мотора и драйвера двигателя для предотвращения перегрева;
- освещение: управляется STM32 для обеспечения видимости и сигнализации;
- аккумулятор: снабжает энергией всю систему, а также контролируется STM32 для предотвращения переразряда или перегрузки.

Пользователь вводит команды через пульт управления. STM32 обрабатывает эти команды и передаёт данные на радиомодуль KYL-300L. Радиомодуль KYL-300L

отправляет данные на приёмный радиомодуль на модели электромобиля. STM32 приёмной части обрабатывает полученные данные и выполняет соответствующие действия, такие как:

- управление мотором для движения;
- управление сервоприводом для направления модели;
- включение или выключение освещения.

При этом STM32 также следит за состоянием температуры мотора и драйвера двигателя. В случае перегрева система может автоматически снизить нагрузку. Контроль уровня заряда аккумулятора осуществляется для предотвращения переразряда.

Преимущества такого схемотехнического решения в сравнении с аналогами:

- беспроводное управление обеспечивает свободу передвижения;
- индикация и дисплей на пульте управления позволяют отслеживать ключевые параметры в реальном времени;
- надёжная связь между передающей и приёмной частями благодаря радиомодулям KYL-300L;
- защита аккумулятора и управление температурой увеличивают долговечность системы.

Данная система обеспечивает надёжное и удобное управление моделью электромобиля, а также высокую степень автоматизации процессов мониторинга и защиты элементов модели.

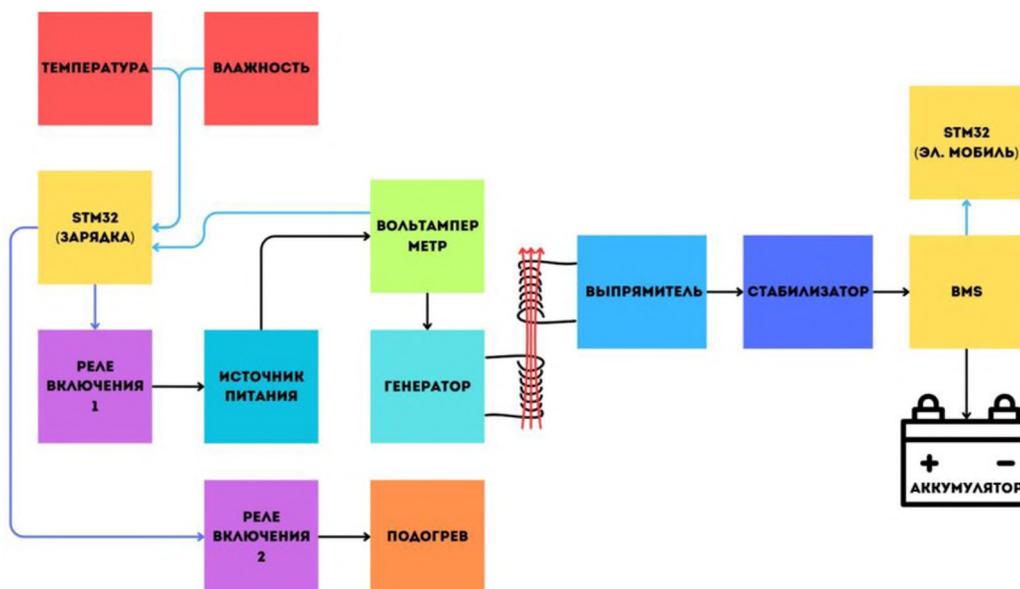


Рисунок 2. Структурная схема беспроводной зарядки

Данная структурная схема описывает работу системы беспроводной зарядки, функционирующей с использованием двух катушек индуктивности для передачи энергии. Главным управляющим элементом системы является микроконтроллер STM32, который выполняет функции управления процессом зарядки и контроля параметров работы системы.

К STM32 подключены два датчика:

- датчик температуры;
- датчик влажности.

Эти датчики осуществляют мониторинг климатических условий внутри блока беспроводной зарядки, который находится под землёй. Если температура опускается ниже установленного порога, STM32 активирует подогрев через соответствующее силовое реле. Это позволяет поддерживать оптимальные условия работы системы.

При обнаружении нагрузки, например, автомобиля с приёмной катушкой на борту, система сообщает контроллеру STM32 о её наличии. После этого STM32 подаёт управляющий сигнал на силовое реле, которое включает беспроводную зарядку.

Передающая часть включает следующие основные элементы:

- источник питания: обеспечивает энергией всю систему;
- ВольтАмперметр: контролирует параметры тока и напряжения;
- генератор: генерирует переменный ток для передачи энергии;
- передающая катушка: индуктивно передаёт энергию на приёмную часть.

Приёмная часть системы содержит следующие элементы:

- приёмная катушка: принимает энергию, переданную индуктивным способом;
- выпрямитель: преобразует переменный ток, полученный от катушки, в постоянный;
- стабилизатор: выравнивает постоянное напряжение и преобразует его в 5 В, которые используются для зарядки аккумулятора электромобиля;
- BMS (система управления батареями): защищает аккумулятор от перегрузок и обеспечивает его безопасную эксплуатацию;
- STM32 на приёмной стороне: контролирует процесс заряда аккумулятора и параметры напряжения.

Система автоматически активируется при обнаружении нагрузки (автомобиля с приёмной катушкой). Передатчик начинает передавать энергию на приёмник через индуктивные катушки. Приёмная часть преобразует энергию в постоянный ток с необходимыми параметрами, стабилизирует её и направляет на зарядку аккумулятора, защищая его с помощью BMS. Микроконтроллер STM32 на обеих сторонах системы обеспечивает управление процессами зарядки и контроль параметров, таких как температура, влажность и состояние аккумулятора.

Данная система обеспечивает безопасную и автоматическую беспроводную зарядку в условиях сложной окружающей среды, например, при подземной установке.

Дискуссия

Предложенные функциональные схемы позволят проектировать электрокары малой и средней массы, как с дистанционным управлением через приемо-передающее оборудование, так и с автономным движением.

Применение радиосвязи на основе модулей KYL-300L позволит оперативно управлять малым электрокаром, а реализация базовой схемотехники электромобиля на основе микроконтроллеров STM32 даёт возможность упростить составление алгоритмов и программ управления и подзарядки электрокара.

Заключение

Предложенные схемотехнические решения позволят в будущем спроектировать макет малого электрокара, управляемого по радиосвязи. Кроме того, планируется дополнительное исследование о влиянии экстремальных климатических условий на эффективность работы электрокара и качества его подзарядки.

Представленное исследование может стать основой для экспериментальных конструкторских работ в области построения электрокаров малой и средней массы.

Литература:

1. Тенишев, Э.Р. Электрокары в наши дни. Тесла моторс / Э.Р. Тенишев, В.Ю. Стоякина, Н.Х. Хаким // Инновационное развитие экономики: российский и зарубежный опыт: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Стерлитамак, 24 октября 2017 года. – Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2017. – С. 246-249.
2. Шаварин, П.М. Место электрокаров в современном транспорте / П.М. Шаварин, А.С. Смирнов, Букатин В.С. // Современные научные исследования и разработки. – 2017. – №8(16). – С. 606-608.
3. Неведин, Н.А. Что такое электромобили и почему все машины еще не электромобили? / Н.А. Неведин, О.И. Дубинина // Сборник статей студенческих научно-практических конференций факультета агротехники и энергообеспечения кафедры инженерной графики и механики 2014-2015 г., Орел, 12 апреля 2015 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет, 2015. – С. 34-38. – EDN YNHRNZ.
4. Курмашев, А.Н. Основные направления в электромобилестроении / А.Н. Курмашев, П.А. Петров, В.В. Семенюк // Молодежь и наука-2023: Материалы международной научно-практической конференции, Петропавловск, 12 апреля 2023 года. – Петропавловск: Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева, 2023. – С. 265-268.
5. Курмашев, А.Н. Анализ и модернизация беспроводных зарядных устройств для электромобилей / А.Н. Курмашев, П.А. Петров // Молодежь и наука-2024: двигатель настоящего и залог успешного будущего: Материалы Международной научно-практической конференции, Петропавловск, 10 апреля 2024 года. – Петропавловск: Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, 2024. – С. 222-226.

References:

1. Tenishev, E`R. E`lektrokary` v nashi dni. Tesla motors / E`R. Tenishev, V.Yu. Stoyakina, N.X. Hakim // Innovacionnoe razvitie e`konomiki: rossijskij i zarubezhny`j opy`t: sbornik statej po itogam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Sterlitamak, 24 oktyabrya 2017 goda. – Sterlitamak: Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost`yu "Agentstvo mezhdunarod-ny`x issledovaniy", 2017. – S. 246-249.
2. Shavarin, P.M. Mesto e`lektrokarov v sovremennom transporte / P.M. Shavarin, A.S. Smirnov, Bukatin V.S. // Sovremenny`e nauchny`e issledovaniya i razrabotki. – 2017. – №8(16). – S. 606-608.
3. Nevedin, N.A. Chto takoe e`lektromobili i pochemu vse mashiny` eshhe ne e`lektromobili? / N.A. Nevedin, O.I. Dubinina // Sbornik statej studencheskix nauchno-prakticheskix konferencij fakul`teta agrotexniki i e`nergoobespecheniya kafedry` inzhenernoj grafiki i mexaniki 2014-2015 g, Orel, 12 aprelya 2015 goda. – Orel: Orlovskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet, 2015. – S. 34-38. – EDN YNHRNZ.
4. Kurmashev, A.N. Osnovny`e napravleniya v e`lektromobilestroenii / A.N. Kurmashev, P.A. Petrov, V.V. Semenyuk // Molodezh` i nauka-2023: Materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Petropavlovsk, 12 aprelya 2023 goda. – Petropavlovsk: Severo-Kazaxstanskij universitet imeni Manasha Kozy`baeva, 2023. – S. 265-268.
5. Kurmashev, A.N. Analiz i modernizaciya besprovodny`x zaryadny`x ustrojstv dlya e`lektro-mobilej / A.N. Kurmashev, P.A. Petrov // Molodezh` i nauka-2024: dvigatel` nastoyashhego i zalog uspeshnogo budushhego: Materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Petropavlovsk, 10 aprelya 2024 goda. – Petropavlovsk: Severo-Kazaxstanskij universitet im. M. Kozy`baeva, 2024. – S. 222-226.

Information about the authors:

Petrov P.A. – corresponding author, Associate Professor of the Department of Energetic and radioelectronics, PhD, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan, e-mail: paolo1988@mail.ru;
Gagolina O.S. – M.Sc., senior lecturer of the Department of Energetic and radioelectronics, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan, e-mail: osgagolina@ku.edu.kz;
Kurmashev A.N. – master's student, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: kasymov.adil@list.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-201-206

УДК 624.9

МРНТИ 44.39.29

АКТУАЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ В СКО

Латыпов С.И.^{1*}, Елисеев А.В.¹, Зыкова Н.В.¹, Дарий Е.М.¹

^{1*}НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»,
Петропавловск, Казахстан

*Автор для корреспонденции: silatypov@ku.edu.kz

Аннотация

Статья посвящена вопросу проектирования и строительства ветроэлектростанции на территории Северо-Казахстанской области. Основная задача такой станции состоит в использовании дополнительного возобновляемого источника энергии в покрытии дефицита выработки электроэнергии и изменения баланса перетока мощностей через границу с Российской Федерацией. В результате исследования определено место под строительство станции, выбрано количество и мощность ветроустановок.

Ключевые слова: ветроэлектростанция, возобновляемые источники энергии, маневренная генерация, дефицит электроэнергии.

СҚО ЖЕЛ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯСЫН САЛУДЫҢ ӨЗЕКТІЛІГІ

Латыпов С.И.^{1*}, Елисеев А.В.¹, Зыкова Н.В.¹, Дарий Е.М.¹

^{1*}«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ,
Петропавл, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: silatypov@ku.edu.kz

Аңдатпа

Мақала Солтүстік Қазақстан облысында жел электр станциясын жобалау және салу мәселесіне арналған. Мұндай станцияның негізгі мақсаты электр энергиясын өндірудегі тапшылықты жабу және Ресей Федерациясымен шекара арқылы энергия ағынының балансын өзгерту үшін қосымша жаңартылатын энергия көзін пайдалану болып табылады. Зерттеу нәтижесінде станцияны салу орны белгіленіп, жел қондырғыларының саны мен қуаты таңдалды.

Кілт сөздер: жел электр станциясы, жаңартылатын энергия көздері, икемді өндіріс, электр энергиясының тапшылығы.

THE RELEVANCE OF THE CONSTRUCTION OF A WIND POWER PLANT IN NKR

Latypov S.I.^{1*}, Eliseev A.V.¹, Zyкова N.V.¹, Dariy E.M.¹

^{1*}«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan

*Corresponding author: silatypov@ku.edu.kz

Abstract

The article is devoted to the issue of designing and constructing a wind power plant in the North Kazakhstan region. The main objective of such a plant is to use an additional renewable energy source to cover the deficit in electricity generation and change the balance of power flow across the border with the Russian Federation. As a result of the study, a location for the construction of the plant was determined, the number and capacity of wind turbines were selected.

Keywords: wind power plant, renewable energy sources, flexible generation, electricity shortage.

Введение

Согласно программе стратегического развития Республики Казахстан, в стремлении к устойчивому развитию необходимо форсировать и развивать энергетическую инфраструктуру, но при этом бережно относиться к имеющимся ресурсам.

Для следования намеченному плану имеются соответствующие законодательные документы, такие как: «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» (Закон Республики Казахстан от 4 июля 2009 года №165-IV); «Экологический кодекс Республики Казахстан» (Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК); О Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года №577).

В январе 2025 года по Казахстану имеется дефицит электроэнергии около 4 миллионов кВт·ч. При этом распределение потребления и, следовательно, дефицита, более проблемным в этом плане является юг Казахстана. В электроэнергетике принято строить станции либо вблизи потребителей, либо вблизи добычи первичного источника энергии. Благодаря наличию разветвленных высоковольтных сетей не проблема доставить излишки вырабатываемой электроэнергии в нуждающиеся регионы.

Методы исследования

При строительстве ВЭС необходимо учитывать ряд специфических вопросов:

- скорость ветра в течении года;
- роза ветров на месте ВЭС;
- температурный и ветровой режим на местности;
- наличие электрических сетей для выдачи электроэнергии;
- возможность влияния на имеющиеся экосистемы.

Для детального рассмотрения каждого вопроса можно обратиться к имеющимся данным наблюдения за погодой, а также принимая во внимание расположение высоковольтных сетей и подстанций в области.

Результаты исследования

Проанализировав возможное влияние на экологию, рассмотрев план электроэнергетической системы области, было принято решение о выборе места под строительство станции вблизи села Покровка Есильского района Северо-Казахстанской области. Оптимальное расположение парка ветрогенераторов показано на рисунке 1.

Вблизи места предполагаемого строительства располагается системная подстанция «Сибирь», через которую можно передавать в энергосистему большие мощности, а также высоковольтные линии электропередач (синие – 220 кВ, черные – 110 кВ).

Для оценки ветрового потенциала местности использовались возможности готовых программных продуктов, например, WindPRO. С помощью данного приложения можно с достаточно большой точностью оценить ветровой потенциал на конкретной местности, даже если замеры ветра предоставлены метеостанцией, расположенной поодаль. В данном случае источником первичных данных послужила метео-мачта, расположенная на расстоянии около 30 км от площадки ВЭС. Для данной мачты имеются данные по наблюдаемому ветру начиная с 1994 года.

На рисунке 2 приведены основные характеристики виртуальной мачты на территории станции.



Рисунок 1. План размещения ВЭС Покровка

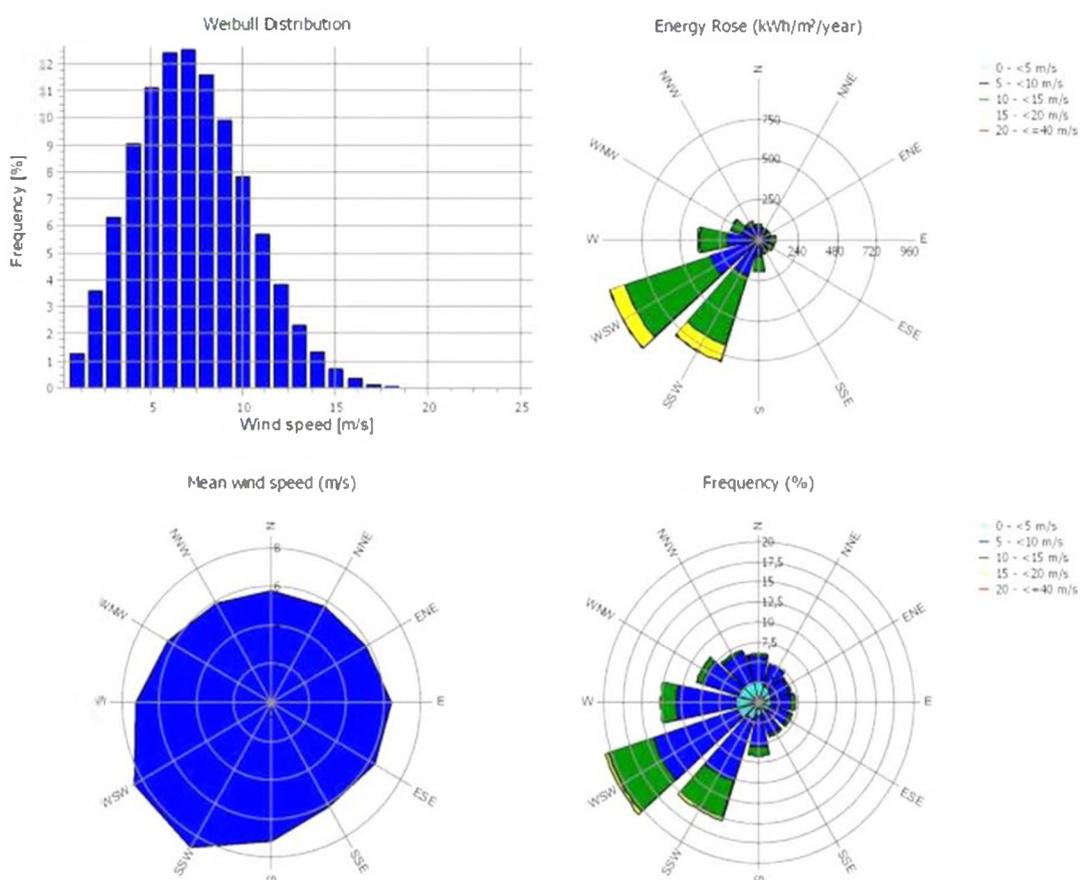


Рисунок 2. Данные виртуальной мачты (MERRA)

По вышеуказанным графикам видно, что наиболее вероятным направлением ветра является юго-западное. Среднегодовая скорость ветра при этом составила порядка 6 м/с.

Воспользуемся трёхлопастными ветроустановками с диаметром ротора 180 м. Номинальная мощность такого генератора составит 7,5 МВт. К сожалению, в номинальном режиме станция будет работать не всегда, что видно по среднегодовой скорости ветра. Для среднестатистического ветрогенератора она должна составлять порядка 12-13 м/с. Соответственно, вырабатываемая мощность будет ниже номинальной. Зависимость вырабатываемой мощности от скорости ветра и диаметра ветроколеса наглядно демонстрирует формула:

$$P = \frac{D^2 V^3}{7000} \text{ кВт},$$

где D – диаметр ветроколеса, м; V – скорость ветра, м/с.

Для выбранного размера ветроколеса, при средней скорости ветра 6 м/с, среднегодовая вырабатываемая мощность составит около 1 МВт.

На самом деле, за счет несколько более высокого расположения ветроколеса, с учетом поправки на изменение скорости ветра в разных слоях атмосферы, выработка будет выше. Например, программное обеспечение WindPRO даёт значение вырабатываемой мощности уже около 3 МВт. При ориентировании на мощность станции порядка 200 МВт, при выбранном диаметре ротора, необходимо использовать 27 ветротурбин.

Следующей задачей становится правильное расположение ветроустановок на местности, чтобы максимально возможно избежать их взаимного перекрытия. Для этого, с помощью модуля OPTIMIZE, выполняется рекомендуемая их расстановка на месте строительства станции.

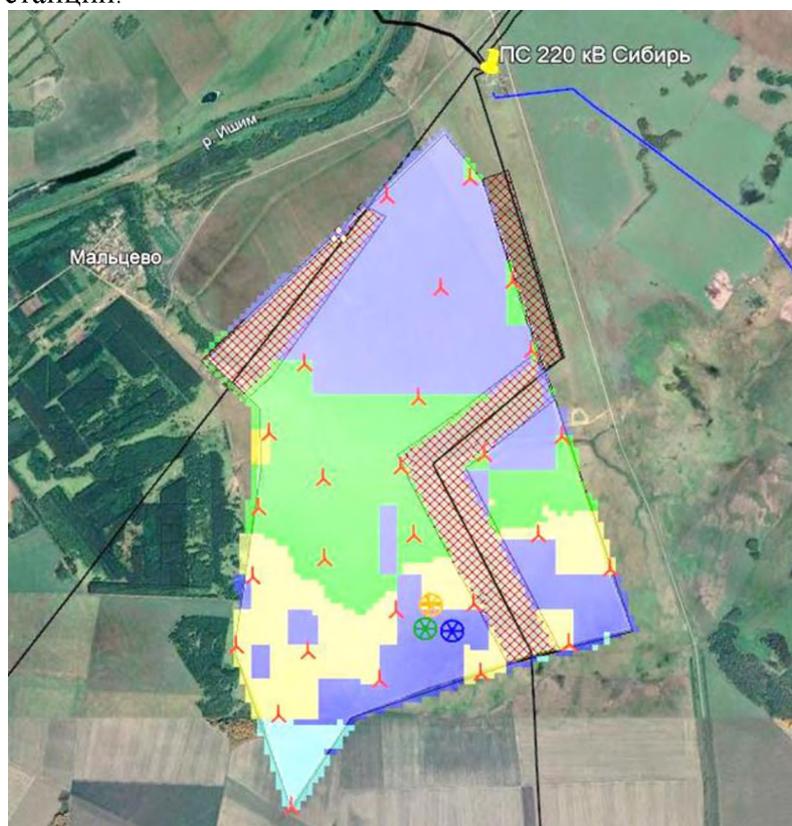


Рисунок 3. Предварительный план размещения генераторов от WindPRO.

Поскольку скорость ветра зависит не только от времени суток, но и времени года, полезно знать гипотетическую выработку электроэнергии в течении года. Получить такой график не составляет труда, на основании наблюдения за скоростью ветра и зная параметры и количество генераторов.

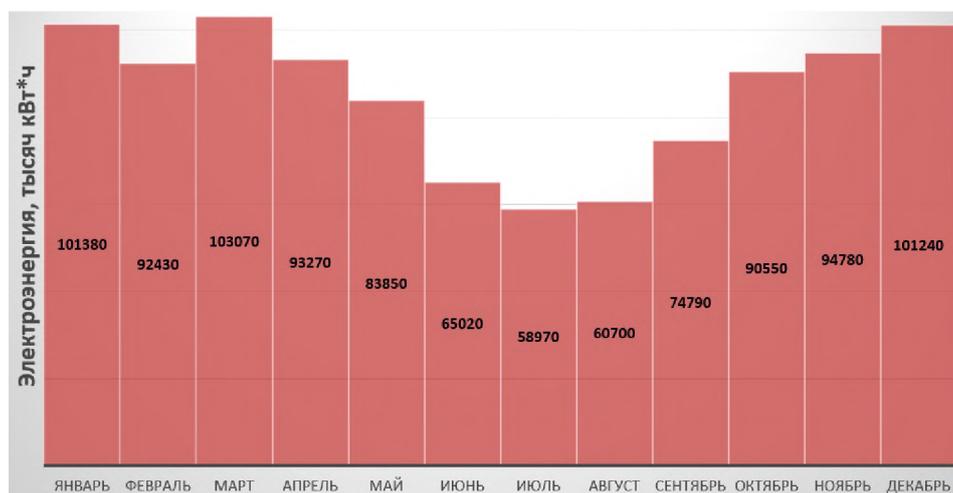


Рисунок 4. Годовой график выработки электроэнергии.

Заключение

Выбранная площадка под строительство ветроэлектростанции оптимальна по ряду причин: отсутствие вблизи объектов, на которые способна негативно повлиять работы станции; достаточно стабильная роза ветров и не плохие скоростные показатели ветра на местности; наличие вблизи системной подстанции и высоковольтных линий передач.

При установке 27 генераторов с диаметром ветроколеса 180 метров на данной местности можно в год получать около 1 ГВт*ч электроэнергии.

Хотя на сегодняшний день использование ветроэнергетики в разрезе «углеродного следа» уже не так превозносится, тем не менее, такая станция станет серьезной поддержкой в борьбе с дефицитом электроэнергии.

Литература:

1. Богун И.В. Исследование ветроэнергетических ресурсов с использованием программных комплексов WindPRO и OpenWind // Политехническая неделя в Санкт-Петербурге: Материалы научной конференции с международным участием. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2016. – С. 172-174.
2. Петров А.В., Ковальнов В.Н., Корнилова М.И. Исследование аэродинамического режима сети территориально распределенных ветротурбин и изучение влияния управляющих факторов на эволюцию атмосферного пограничного слоя // Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения: Сборник материалов VII Всероссийской научной конференции с международным участием. – Тольятти: Тольяттинский государственный университет, 2024. – С. 43-51.
3. Агеев В.А., Душутин К.А., Репьев Д.С., Казаков Д.В. Прогноз изменения балансов мощности в электросетях при увеличении мощности потребителей // Сельский механизатор – 2024. – №4. – С. 40-42.

References:

1. Bogun I.V. Issledovanie vetroenergeticheskikh resursov s ispol'zovaniem programmykh kompleksov WindPRO i OpenWind // Politekhnikeskaya nedelya v Sankt-Peterburge: Materialy nauchnoj konferencii

s mezhduнародnym uchastiem. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij politekhnicheskij universitet Petra Velikogo, 2016. – P. 172-174.

2. Petrov A.V., Koval'nogov V.N., Kornilova M.I. Issledovanie aerodinamicheskogo rezhima seti territorial'no raspredelennyh vetroturbin i izuchenie vliyaniya upravlyayushchih faktorov na evolyuciyu atmosfernogo pogranichnogo sloya // Informacionnye tekhnologii v modelirovanii i upravlenii: podhody, metody, resheniya: Sbornik materialov VII Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhduнародnym uchastiem. – Tol'yatti: Tol'yattinskij gosudarstvennyj universitet, 2024. – P. 43-51.

3. Ageev V.A., Dushutin K.A., Rep'ev D.S., Kazakov D.V. Prognoz izmeneniya balansov moshchnosti v elektrosetyah pri uvelichenii moshchnosti potrebitelej // Sel'skij mekhanizator – 2024. – №4. – С. 40-42.

Information about the authors:

Latypov S.I. – corresponding author, Associate Professor of the Department of Energetic and radioelectronics, PhD, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: silatypov@ku.edu.kz;

Eliseev A.V. – master's student, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: asd_28_05_1985@mail.ru;

Zykova N.V. – senior lecturer of the Department of Energetic and radioelectronics, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: nvzykova@ku.edu.kz;

Dariy E.M. – senior lecturer of the Department of Energetic and radioelectronics, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: nvzykova@ku.edu.kz.

АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР /
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ /
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-207-214

UDK 004.89

IRSTI 34.23.01

ANALYSIS OF THE IMPACT OF GENETIC ALGORITHM PARAMETERS
ON OPTIMIZATION EFFICIENCY IN MATLAB

Astapenko N.V.^{1*}

^{1*}«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan

*Corresponding author: astankin@mail.ru

Abstract

This paper presents an analysis of the impact of genetic algorithm (GA) parameters on the efficiency of optimizing complex nonlinear functions using the MATLAB Optimization Toolbox. The study focuses on the Rastrigin function, known for its complex structure and multiple local minima. Key GA parameters, including population size, mutation and crossover probabilities, and stopping conditions, are considered. Experimental results demonstrate that proper parameter tuning significantly enhances the algorithm's ability to find the global minimum while reducing the likelihood of premature convergence. The findings highlight the importance of adapting GA parameters to specific optimization tasks and demonstrate the potential of GA applications in engineering and scientific domains. Limitations of the method are discussed, and future research directions, including the development of hybrid approaches, are proposed.

Keywords: genetic algorithms, optimization, algorithm parameters, MATLAB, Rastrigin function, global minimum, nonlinear functions, hybrid optimization.

МАТЛАБ ОРТАСЫНДАҒЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ТИІМДІЛІГІНЕ
ГЕНЕТИКАЛЫҚ АЛГОРИТМ ПАРАМЕТРЛЕРІНІҢ ӘСЕРІН ТАЛДАУ

Астапенко Н.В.^{1*}

^{1*}«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті КеАҚ»

Петропавл, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: astankin@mail.ru

Андапта

Мақалада MATLAB Optimization Toolbox көмегімен күрделі сызықтық емес функцияларды оңтайландыру тиімділігіне генетикалық алгоритм (ГА) параметрлерінің әсерін талдау ұсынылған. Зерттеу нысаны ретінде күрделі құрылымымен және көптеген жергілікті минимумдарымен танымал Растрингін функциясы таңдалды. Га-ның негізгі параметрлері, соның ішінде популяция мөлшері, мутация және кроссовер ықтималдығы және тоқтату шарттары қарастырылады. Жүргізілген эксперименттер алгоритмнің параметрлерін дұрыс реттеу оның ғаламдық минимумды табу қабілетін едәуір арттыратынын және мерзімінен бұрын конвергенция ықтималдығын төмендететінін көрсетті. Нәтижелер параметрлерді нақты міндеттерге бейімдеудің маңыздылығын көрсетеді және инженерлік және ғылыми қосымшаларда ГА қолдану әлеуетін көрсетеді. Қорытындыда әдістің шектеулері талқыланады және гибридті тәсілдерді әзірлеуді қоса алғанда, қосымша зерттеулерге бағыттар ұсынылады.

Кілт сөздер: генетикалық Алгоритмдер, оңтайландыру, алгоритм параметрлері, MATLAB, Растрингін функциясы.

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПТИМИЗАЦИИ В СРЕДЕ MATLAB**Астапенко Н.В.^{1*}^{1*} *НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»
Петропавловск, Казахстан*** Автор для корреспонденции: astankin@mail.ru***Аннотация**

В статье представлен анализ влияния параметров генетических алгоритмов (ГА) на эффективность оптимизации сложных нелинейных функций с использованием MATLAB Optimization Toolbox. В качестве объекта исследования выбрана функция Растригина, известная своей сложной структурой и множеством локальных минимумов. Рассматриваются ключевые параметры ГА, включая размер популяции, вероятность мутации и кроссовера, а также условия остановки. Проведенные эксперименты показали, что корректная настройка параметров алгоритма значительно повышает его способность к нахождению глобального минимума и снижает вероятность преждевременной сходимости. Полученные результаты подчеркивают важность адаптации параметров под конкретные задачи и демонстрируют потенциал применения ГА в инженерных и научных приложениях. В заключении обсуждаются ограничения метода и предлагаются направления для дальнейших исследований, включая разработку гибридных подходов.

Ключевые слова: генетические алгоритмы, оптимизация, параметры алгоритма, MATLAB, функция Растригина.

Introduction

Optimization is one of the fundamental tasks in various fields of science and engineering, including the design of complex systems, data processing, and process control. Modern optimization methods aim to address nonlinearity, multimodality, and high dimensionality of problems, making them a critical focus of research in artificial intelligence. Genetic algorithms (GAs), which mimic the processes of natural selection and evolution, are among the most effective approaches for solving such problems.

The relevance of this research lies in the broad applicability of GAs. In recent years, there has been growing interest in using GAs to solve optimization problems in complex nonlinear systems. For instance, studies [1-4] emphasize the effectiveness of GAs in engineering applications such as aerospace design and optimization of energy system parameters. At the same time, [5] highlights the insufficient exploration of the impact of algorithm parameters on performance, opening opportunities for their adaptation to specific tasks. This study addresses the optimization of the Rastrigin function, a standard test case for optimization algorithms due to its multiple local minima.

The objective of this study is to investigate the methodology for applying genetic algorithms to minimize complex multimodal functions using MATLAB.

To achieve this objective, the following tasks were defined:

- Examine the features of applying GAs to nonlinear function optimization.
- Develop a procedure for tuning GA parameters in MATLAB.
- Visualize the target function for preliminary analysis.
- Conduct computational experiments to minimize the Rastrigin function.
- Evaluate the efficiency and reproducibility of results obtained using GAs.

The scientific novelty of this study lies in applying GAs for analyzing a complex multimodal function using MATLAB Optimization Toolbox and investigating the influence of algorithm parameters on accuracy and convergence speed. The proposed approach can be adapted to a wide range of applied tasks.

The significance of the study is that the developed methodology effectively identifies global extrema of nonlinear functions, which can be valuable for engineering system design, machine learning, and data processing. Moreover, the proposed approaches and results can be utilized for teaching optimization methods in educational institutions.

Thus, this research contributes to the development of optimization methods by providing a tool for efficiently solving problems in complex function landscapes.

Research methods

The methodology of the study was based on the use of MATLAB and its Optimization Toolbox to implement genetic algorithms. The main stages included the following:

1. Defining the optimization function. At this stage, the Rastrigin function was selected as the target function. It is a multimodal function, making it a valuable benchmark for testing optimization algorithms. To analyze the landscape of the function, a 3D plot was generated using the mesh command, and a contour plot with level lines was created using the contour command.

2. Algorithm preparation. A fitness function was created in the form of a MATLAB file, @myfun, to implement the target function with a focus on minimization. The boundaries of variable changes were established to constrain the search space.

3. Tuning GA parameters. The MATLAB Optimization Toolbox graphical interface was used to perform this step. The following configurations were applied:

- Setting the initial population with randomly distributed chromosomes;
- Defining crossover, mutation, and selection operators to process the population;
- Configuring stopping criteria, including specifying the average change in the function value as the termination condition.

4. Optimization execution. The algorithm was launched using the gatool command, and results were monitored through built-in visualization tools. Parameters such as population size, crossover probability, and mutation probability were investigated during the GA execution.

5. Efficiency evaluation. To analyze the reproducibility of the experiment, the states of the random number generator were fixed. Additional visualization settings were enabled to display the progress of the optimization process.

6. Post-processing results. Data on the minimal values of the function and the corresponding parameters at which they were achieved were collected. A comparative analysis of the influence of algorithm parameters on its performance was conducted.

The research methods ensured the completion of the defined tasks and provided substantiated results that confirm the effectiveness of genetic algorithms for solving optimization problems.

Research results

Nonlinear functions often pose challenges for optimization algorithms due to their complex mathematical descriptions and the presence of numerous local extrema. The Rastrigin function serves as an example of a standard benchmark for evaluating the effectiveness of optimization methods. Genetic algorithms (GAs) efficiently explore such functions through a population-based approach, which enables simultaneous investigation of multiple regions in the solution space. This provides GAs with an advantage over classical methods, such as gradient descent, which are prone to getting trapped in local minima.

The working principle of GAs is based on processes that simulate natural selection, genetic recombination, and mutation. This approach ensures gradual improvement in the population of solutions with each iteration. The evolutionary nature of the algorithm makes it suitable for problems with nonlinear dependencies between variables, where analytical

methods often fail. Furthermore, GAs do not require the computation of derivatives, which is particularly important when optimizing functions with discontinuities or unknown mathematical structures.

A key feature of GAs is their flexibility in parameter configuration. Users can tailor algorithm parameters, such as population size, mutation probability, and crossover type, to meet specific problem requirements. This adaptability allows GAs to efficiently handle functions that traditionally demand significant computational resources or analytical transformations [6]. However, the stochastic nature of GAs introduces variability in results, necessitating multiple runs to ensure reliability. This observation aligns with prior experiences in solving engineering and data analysis problems.

MATLAB provides robust tools for implementing GAs. The use of the Optimization Toolbox enables the definition of complex functions, the establishment of constraints, and control over the optimization process through graphical visualization. These features simplify parameter configuration and experiment execution [7]. The application of GAs in MATLAB was exemplified by the study of the Rastrigin function. The algorithm successfully identified the global minimum of this multimodal function, confirming its effectiveness for highly nonlinear optimization tasks. During the experiments, it was observed that GAs not only avoid local minima but also produce reproducible results when the state of the random number generator is fixed.

A key objective of the research was to develop a procedure for tuning GA parameters in MATLAB. This stage involved identifying the critical parameters affecting GA performance and configuring them using the Optimization Toolbox interface. The tuning process was conducted according to the plan presented in Table 1.

Table 1. Procedure for Tuning GA Parameters in MATLAB

No.	Stage Name	Stage Description
1	Selecting the initial population	The population size was specified in the Population Size section, determining the total number of chromosomes in the algorithm.
2	Defining selection, crossover, and mutation operators	Crossover and mutation operators were chosen from the options available in MATLAB. A block method was used for crossover, ensuring uniform gene distribution from parent chromosomes.
3	Setting stopping conditions	Stopping conditions included a minimal change in the fitness function value during the last iterations..
4	Defining variable boundaries	Boundaries for variables were specified in the Constraints panel. These limits corresponded to the domain of the Rastrigin function.
5	Configuring visualization	Graphs displaying the change in the objective function value over iterations were enabled to monitor algorithm performance. These graphs allowed tracking the algorithm's progress toward the optimal solution.

The research results demonstrate the application of genetic algorithms for optimizing the multimodal Rastrigin function. At the initial stage, the function was visualized, allowing for an analysis of its complex landscape and confirming the relevance of the chosen method.

The 3D plot of the Rastrigin function (Figure 1) clearly illustrates the presence of multiple local minima, which is characteristic of multimodal functions. The graph distinctly shows deep valleys corresponding to the function's minimum values and peaks representing regions of maxima.

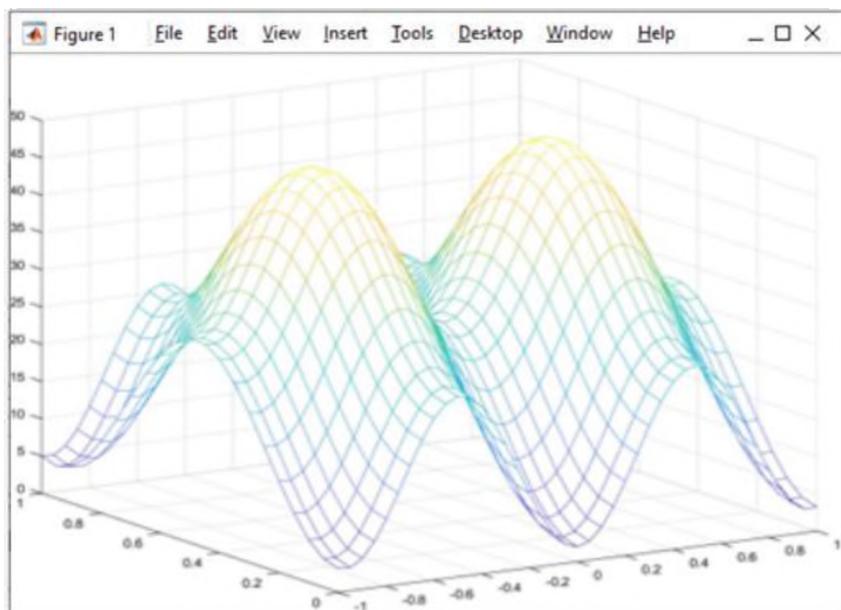


Figure 1. 3D plot of the complex function surface

The analysis of the contour plot (Figure 2) allowed for a more precise identification of these regions, where the purple zones represent global minima and the yellow zones indicate maxima. The contour plot was additionally used for the preliminary assessment of the search area.

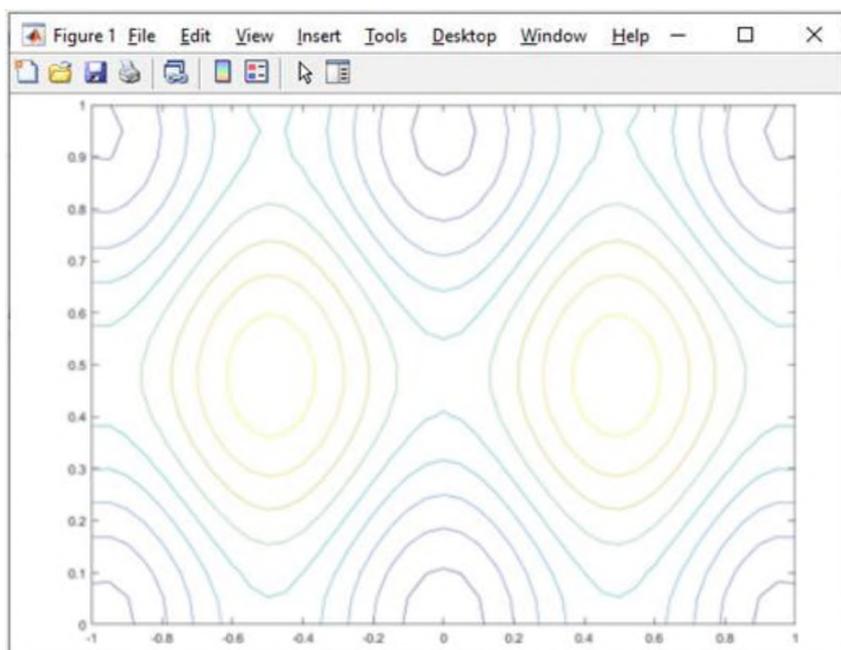


Figure 2. Contour plot of the function

The Rastrigin function was defined as the target function in the form of a MATLAB script as follows (Equation 1):

$$f(x, y) = 25 + (1.1x^2 - 11 \cos(2.05\pi x)) + (1.2y^2 - 12 \cos(2.1\pi y)) \quad (1)$$

The optimization was performed within the range of variable values x and y from -5 to 5. The genetic algorithm was executed using the built-in Optimization Toolbox, where algorithm parameters such as initial population size, mutation probability, and crossover probability were set according to MATLAB's default settings. The optimization process was monitored through visualization of the objective function values across iterations.

Figure 3 presents the results of the function optimization. The minimal function value was achieved at the point 2.2476, corresponding to the theoretical global minimum.



Figure 3. Results of the function minimum search

Figure 4 illustrates the configuration of the variable boundaries for the function.

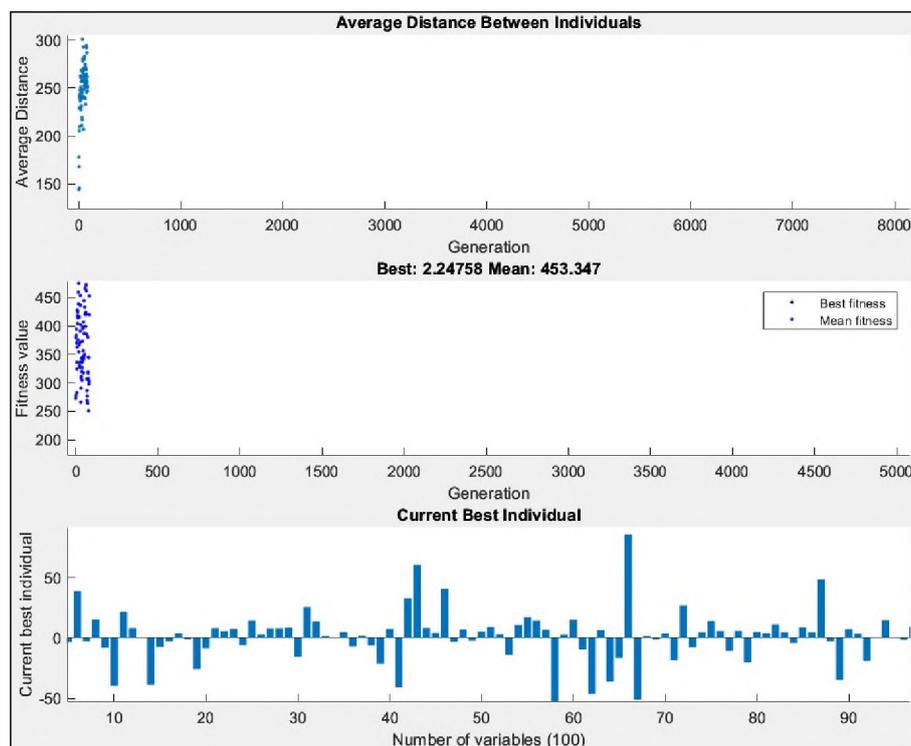


Figure 4. Configuration of variable boundaries for the function

When configuring the GA parameters, the primary population parameters were kept at their default settings, including scaling, selection, and stopping criteria. The analysis of the optimization process revealed that the algorithm approached the global minimum region within the first 50 iterations, despite the presence of numerous local minima. The final results at the

100th iteration confirmed the high efficiency of the algorithm's configuration. Additionally, the average change in function values during the last iterations was less than the stopping threshold, set at 10^{-6} .

One of the key characteristics of the genetic algorithm is its stochastic nature. To ensure the reproducibility of results, fixed states of the random number generator were used. Repeated runs of the algorithm confirmed the stability of the obtained results.

The findings of the study demonstrated that the genetic algorithm implemented in MATLAB is highly effective at identifying the global minimum of a complex multimodal function. This approach can be recommended for solving a wide range of optimization problems where the algorithm's adaptability and resistance to local minima are critical.

Discussion

The results of the study confirmed the high efficiency of genetic algorithms for solving nonlinear optimization problems. The application of GAs successfully minimized the Rastrigin function, demonstrating the algorithm's ability to avoid local minima and find a global solution. This outcome supports the hypothesis that genetic algorithms are a powerful tool for working with multimodal functions, where traditional methods such as gradient descent or Newton's method may prove ineffective.

A key focus of the study was the analysis of the impact of GA parameters on the optimization process. It was found that population size, mutation probability, and stopping criteria play a critical role in the algorithm's convergence. For instance, an excessively high mutation probability increases randomness in solutions and reduces search efficiency, whereas too low a mutation probability can lead to premature convergence. Configuring the algorithm parameters using MATLAB Optimization Toolbox proved to be intuitive and allowed process optimization without significant time expenditure.

Among the limitations, the stochastic nature of GAs stands out, resulting in variability in outcomes. To ensure reproducibility, the state of the random number generator must be fixed, a practice successfully implemented in this study. Additionally, the computational complexity of the algorithm increases with the dimensionality of the solution space, highlighting the need for further research on reducing computational costs.

The practical significance of the findings lies in the potential application of GAs for solving real-world problems in engineering, data processing, and machine learning. This method can be utilized for designing complex systems that require optimal parameter search under numerous constraints and high nonlinearity.

Future research could focus on the development of hybrid algorithms that combine the genetic approach with other optimization methods, such as particle swarm optimization or machine learning techniques. This would improve convergence and reduce computational costs when working with high-dimensional functions.

Conclusion

This study explored the methodology for applying genetic algorithms to optimize complex nonlinear functions using MATLAB Optimization Toolbox. The primary focus was on the Rastrigin function, a standard benchmark for evaluating the effectiveness of optimization methods. The genetic algorithm successfully minimized the function, achieving the global minimum, which confirmed its high efficiency.

The research objectives were accomplished. The study examined the features of applying GAs, developed a procedure for parameter tuning, visualized the target function, and analyzed the obtained results. Parameter tuning, including population size, mutation probability, and stopping criteria, proved to be a key factor in the successful search for the optimal solution.

The scientific novelty of the study lies in the application of genetic algorithms for analyzing complex nonlinear functions and the development of a methodology for their configuration in MATLAB. The results have practical significance, as the proposed approach can be adapted to solve a wide range of engineering and scientific problems.

Thus, genetic algorithms have demonstrated their efficiency and versatility in optimization tasks. Future work is suggested to focus on the development of hybrid algorithms and their application to high-dimensional functions, which will open new opportunities in the fields of optimization and artificial intelligence.

References:

1. Haupt R.L., Haupt S.E. Practical Genetic Algorithms. – Wiley, 2004. – p. 253.
2. Simon D. Evolutionary Optimization Algorithms. – Wiley, 2017. – p. 776.
3. Dai Q., Liu N. Alleviating the problem of local minima in Backpropagation through competitive learning. Neurocomputing. - 2012. – 94(1). – P. 152–158. DOI: 10.1016/j.neucom.2012.03.011
4. Shad R., Doris L. Optimization techniques in machine learning: develop and analyze optimization algorithms for machine learning, such as stochastic gradient descent, convex optimization, and non-convex optimization. – Mathematics, 2024. – p. 19.
5. Kramer O. Genetic Algorithm Essentials. – Springer, 2017. – p. 94.
6. Deb K. Optimization for Engineering Design: Algorithms and Examples. PHI Learning. - 2012. - p. 440.
7. MathWorks. MATLAB Optimization Toolbox Documentation. 2024. URL: <https://www.mathworks.com/help/optim/index.html>

Information about the author:

Astapenko N.V. – corresponding author, Associate Professor of the Information and Communication Technologies, PhD, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: astankin@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-215-224

УДК 004.5

МРНТИ 34.35.25

НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОЦЕНОЗА В СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ: ПРИМЕНЕНИЕ РАНГОВЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ

Вагина О.А.¹, Куликов В.П.¹, Куликова В.П.^{1*}

¹*НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»
Петропавловск, Казахстан*

**Автор для корреспонденции: valentina@ku.edu.kz*

Аннотация

Статья представляет результаты первичного исследования применения ценологического подхода к анализу социотехнических систем, с акцентом на их устойчивость, динамику и оптимизацию взаимодействий между компонентами. В работе рассматривается использование моделей ранговых распределений для исследования информационных систем, их адаптивности в условиях изменений и воздействия внешних факторов. Результаты данного исследования открывают новые перспективы для дальнейшего углубленного изучения социотехнических систем, а также разработки оптимизационных моделей и методов в управлении информационными системами.

Ключевые слова: социотехнические системы, ценологический подход, информационные системы, ранговые распределения, адаптивность систем, оптимизация, устойчивость.

ӘЛЕУМЕТТІК-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ ИНФОЦЕНОЗДЫ ЗЕРТТЕУДІҢ БАСТАПҚЫ КЕЗЕҢДЕРІ: РАНГТЫҚ ТАРАЛУЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Вагина О.А.¹, Куликов В.П.¹, Куликова В.П.^{1*}

¹*«Манаш Козыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ
Петропавл, Қазақстан*

**Хат-хабар үшін автор: valentina@ku.edu.kz*

Аннотация

Мақалада компоненттердің өзара әрекеттесуін тұрақтылық, динамика және оңтайландыруға назар аударып, социотехникалық жүйелерді талдауда ценологиялық тәсілді қолданудың бастапқы зерттеу нәтижелері ұсынылады. Зерттеуде ақпараттық жүйелерді, олардың өзгермелі жағдайларға бейімділігін және сыртқы факторлардың әсерін зерттеу үшін ранговое бөлу модельдерін қолдану қарастырылады. Бұл зерттеудің нәтижелері социотехникалық жүйелерді тереңірек зерттеу және ақпараттық жүйелерді басқаруда оңтайландыру модельдері мен әдістерін әзірлеу үшін жаңа мүмкіндіктер ашады.

Кілт сөздер: социотехникалық жүйелер, ценологиялық тәсіл, ақпараттық жүйелер, ранговое бөлу, жүйенің бейімділігі, оңтайландыру, тұрақтылық.

INITIAL STAGES OF RESEARCH ON INFOCENOSIS IN SOCIOTECHNICAL
SYSTEMS: APPLICATION OF RANK DISTRIBUTIONSVagina O.A.¹, Kulikov V.P.¹, Kulikova V.P.^{1*}^{1*}«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan*Corresponding author: valentina@ku.edu.kz

Abstract

The article presents the results of a preliminary study on the application of the cenological approach to the analysis of sociotechnical systems, with a focus on their stability, dynamics, and the optimization of interactions between components. The study examines the use of rank distribution models to explore information systems, their adaptability to changing conditions, and the impact of external factors. The results of this research open new perspectives for further in-depth study of sociotechnical systems and the development of optimization models and methods for managing information systems.

Keywords: sociotechnical systems, cenological approach, information systems, rank distributions, system adaptability, optimization, stability.

Введение

В современном мире социальные и технологические аспекты жизни неразрывно связаны, и взаимовлияние между ними обуславливает новые междисциплинарные подходы к исследованию, анализу и управлению современными информационными системами (ИС).

ИС представляют собой социотехнические системы, которые включают:

– элементы техноценоза – совокупность технических компонентов, отвечающих за технологическую основу, обеспечивающую сбор, хранение, обработку и передачу данных;

– элементы социоценоза – совокупность взаимодействий людей и групп, которые используют и управляют системой, определяя цели, задачи и правила ее использования.

Интеграция этих двух аспектов делает ИС уникальной системой, в которой технологии и социальные факторы работают в едином контексте для достижения общих целей.

Цель данной работы – изучить возможность применения ценологической теории (с точки зрения математического аппарата – рангового анализа), применяемой в технике для исследования и оптимизации техноценозов, к анализу социотехнической системы – ИС.

Сущность ценологического подхода заключается в построении ранговых гиперболических распределений (Н-распределений) и их использовании для оптимизации ценоза [9, 10, 14, 19]. Теория техноценологических методов была разработана Б.И. Кудриным, который адаптировал понятие ценоза и законы его развития из биологии в технические системы [3, 4]. Применение гиперболического закона рангового Н-распределения активно проверяет Р.В. Гурина в контексте педагогических образовательных систем [5-7].

Основные понятия технологического подхода таковы:

✓ техноценоз – ограниченная во времени и пространстве взаимосвязанная совокупность технических изделий (особей), связанных слабыми связями;

✓ особь – отдельное техническое изделие, функционирующее в рамках своего жизненного цикла;

✓ вид – структурная единица, которая объединяет изделия с общими характеристиками, выполненные по единой конструкторско-технологической документации.

Эти понятия *техноценоза* естественным образом расширяются в более широкий социальный контекст, образуя *социоценоз* – совокупность социальных элементов (людей, социальных групп и институтов). Реалии современности диктуют необходимость дополнить эту концепцию понятием *инфоценоза*. Инфоценоз (информационный ценоз) можно определить как «систему документов и программных средств, описываемую с помощью рангового или видового распределения, совокупность информационных ресурсов и программ, совместно наполняющих изолированное или ограниченное информационное пространство, например, корпоративные сети и системы, отображая всю диверсификацию (разнообразие) этой совокупности» [18]. Исследования в данной области активно проводятся и уже имеют результаты [11, 12]. Понятие информационного ценоза особенно актуально в исследованиях информационных экосистем, таких как корпоративные сети, системы управления знаниями, большие данные и цифровые платформы, где объекты информации можно рассматривать как особи, а группы данных – как виды, имеющие общие характеристики и роли в системе.

Материалы и методы исследования

В данной работе использована модель Кудрина гиперболического рангового H -распределения по параметру, где элементы-особи ранжируются по убыванию параметра r g :

$$U(r) = B/r^\beta$$

где: $U(r)$ – число одного r -вида особей;

B – коэффициент аппроксимации;

β – ранго-видовой коэффициент.

Согласно универсальности математического языка, схема исследования остается неизменной вне зависимости от типа ценоза [3]:

1. Информационный этап.

- ✓ Выявление ценоза.
- ✓ Определение перечня видов в ценозе.
- ✓ Указание видообразующих параметров.
- ✓ Параметрическое описание ценоза.

2. Реализация.

- ✓ Построение рангового видового распределения:

- *реальное* распределение:

- табулированное;
- графическое (дискретное, непрерывная линия схематична);

- *теоретическое* распределение:

- аналитическое (аппроксимация $U(r) = B/r^\beta$);
- графическое (изображение гиперболы).

✓ Построение ранговых параметрических распределений (по аналогии с видовым).

- ✓ Построение видового распределения.

В рамках данного исследования были проанализированы данные одной из страховых компаний РК по объемам выполненных работ в абсолютном денежном выражении, распределенные по 11 рангам в определенных диапазонах. Для каждого

элемента социотехнической системы было подсчитано количество вхождений данных в эти диапазоны, что позволило получить достаточно информативное представление о распределении значений [8].

Исходные данные разного масштаба и размерности, поэтому в некоторых случаях ранги оказались полностью заполненными, тогда как в других наблюдались пропуски в отдельных диапазонах. Наибольшее количество заполненных значений было зафиксировано для рангов 10 и 11, что указывает на особенности распределения изучаемых величин.

Для корректного анализа и интерпретации данных проведена нормализация значений, т.е. преобразование исходных значений так, чтобы они соответствовали заданным критериям нормализации. Основным принцип – это приведение распределений к единой шкале, что позволяет устранить различия в размерности данных и обеспечить их сопоставимость. В частности, выполнена нормализация частотных характеристик для всех рангов, что способствовало сглаживанию различий в заполненности и исключению крайних значений, которые могли бы исказить общую картину распределения.

Примененная формула нормализации выглядит следующим образом:

$$x_{i\text{норм}} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i};$$

где: $x_{i\text{норм}}$ – нормализованное значение,

x_i – исходное значение,

$\sum_{i=1}^n x_i$ – сумма всех значений параметра.

Эта нормализация приводит и обеспечивает единичную сумму всех значений параметра, а весь набор значений оказывается в диапазоне [0;1].

Такой подход позволил создать условия для корректного статистического анализа и выявления закономерностей в структуре рангового распределения, а также обеспечить сопоставимость результатов при сравнении различных наборов данных.

Научные исследования в области машинного обучения, в статистике и эконометрике, интерпретируемости данных и исключении выбросов подтверждают, что нормализация данных повышает точность и корректность анализа [1, 13, 20-24]. Приведение значений к единой шкале устраняет различия в размерностях и масштабах параметров, что упрощает их сравнение и делает выводы более обоснованными. Нормализованные данные снижают влияние выбросов и экстремальных значений, позволяя выявить ключевые закономерности и тренды без искажений. Это также улучшает интерпретацию результатов, так как данные становятся более сопоставимыми и наглядными, что облегчает обнаружение взаимосвязей и структур в исследуемых наборах данных. Таким образом, нормализация играет важную роль в обеспечении достоверности и точности выводов.

После нормализации построены графики, иллюстрирующие распределение значений как для отдельных представителей системы, так и для системы в целом (рисунок 1 а)).

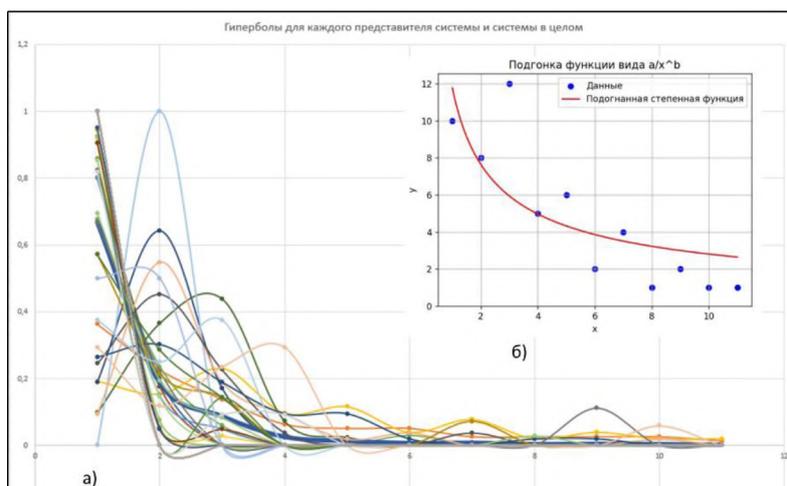


Рисунок 1. Графики распределения значений по рангам

Графическое представление данных «показало» гиперболическую форму распределения, что является типичным для законов, описывающих ранговые распределения, таких как закон Парето или закон Ципфа. Эти законы характеризуются асимметричностью и концентрацией значений в верхней части ранговой шкалы. Гиперболическая форма описана формулой Н-распределения Кудрина $U(r) = B/r^\beta$ (фрагмент на рисунке 1 б)).

Подобные законы часто объясняются ограничениями ресурсов или доступности возможностей в системе, что приводит к концентрации влияния в руках немногих элементов. Для более детального анализа зависимости применили методику линеаризации нелинейной функции и метод наименьших квадратов (МНК) для оценки параметров линейной модели [4, 15-17].

Линеаризация $U(r) = B/r^\beta$ за счет логарифмического преобразования $y_x = \ln U$, $a_0 = \ln B$ и $x = \ln r$, а также заменой переменной $a_1 = -\beta$ свела задачу параметризации гиперболы $U(r) = B/r^\beta$ к нахождению параметров функции $y_x = a_0 + a_1 x$.

Критерий МНК наилучших значений $\mathbf{a} = (a_0, \dots, a_k)$ – сумма квадратов отклонений минимальна: $F(\mathbf{a}) = \sum_{i=0}^n (y_i - y_x(x_i, \mathbf{a}))^2 = \min$. Согласно аппарату математического анализа, частные производные функции $F(\mathbf{a})$ по варьируемым параметрам $\mathbf{a} = (a_0, \dots, a_k)$ таковы:

$$\frac{\partial F}{\partial a_i} = -2 \sum_{i=0}^n (y_i - y_x(x_i, \mathbf{a})) \cdot \frac{\partial y_x(x_i, \mathbf{a})}{\partial a_i}, \quad i = \overline{0; k}$$

В силу необходимого условия экстремума функции нескольких переменных получим следующую систему *нормальных уравнений*:

$$\sum_{i=0}^n (y_i - y_x(x_i, \mathbf{a})) \cdot \frac{\partial y_x(x_i, \mathbf{a})}{\partial a_i} = 0, \quad i = \overline{0; k},$$

решение которой относительно $\mathbf{a} = (a_0, \dots, a_k)$ дает искомые наилучшие значения числовых параметров.

В нашем случае процедура «наилучшей» аппроксимации набора наблюдений $(x_i; y_i)$ линейной функцией $y_x = a_0 + a_1x$ в смысле минимизации функционала следующая:

$$F = \sum_{i=0}^n e_i^2 = \sum_{i=0}^n (y_i - a_0 - a_1x_i)^2 \quad \text{откуда} \quad \begin{aligned} \frac{\partial F}{\partial a_0} &= -2 \sum_{i=0}^n (y_i - a_0 - a_1x_i) \\ \frac{\partial F}{\partial a_1} &= -2 \sum_{i=0}^n x_i (y_i - a_0 - a_1x_i) \end{aligned}$$

$$\text{необходимое условие минимума} \quad \begin{cases} \sum_{i=0}^n (y_i - a_0 - a_1x_i) = 0 \\ \sum_{i=0}^n x_i (y_i - a_0 - a_1x_i) = 0 \end{cases}$$

имеем решение (суммирование производится по всем уровням ряда значений $i = 0; n$):

$$a_1 = \frac{\sum x_i y_i - [(\sum x_i)(\sum y_i)]/n}{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n} \quad \text{и} \quad a_0 = \frac{\sum y_i}{n} - a_1 \cdot \frac{\sum x_i}{n}$$

В данном исследовании расчеты были выполнены в среде Python с использованием специализированных библиотек, обеспечивающих необходимый функционал для линеаризации и аппроксимации функций.

Для минимизации влияния нулевых значений исходных данных принято решение объединить их с близкими по значению данными, что обеспечило максимальную согласованность коэффициентов с общими характеристиками социотехнической системы.

Один из методов анализа рангового распределения заключается в переборе различных параметров данных, чтобы определить условия, при которых график распределения приобретает гиперболическую форму. На этом этапе необработанные данные могут демонстрировать случайные или хаотичные структуры, которые на графике выглядят как ломаные линии или искажения, не напоминающие гиперболу. Это может свидетельствовать о том, что система еще не установилась и данные пока не демонстрируют устойчивых закономерностей.

В процессе анализа был проведен перебор возможных комбинаций, что позволило выявить параметры, при которых данные начинают проявлять признаки организованной системы. Подбор комбинаций осуществлялся с учетом последнего внесенного изменения, что обеспечивало адаптивную корректировку параметров распределения. Для каждого нового элемента вычислялась соответствующая суммарная величина, которая использовалась для обновления общей структуры данных. Таким образом, после включения нового элемента производился пересчет параметров распределения, что позволяло учитывать динамическое влияние нового элемента на систему. Это создало условия для последовательного подбора параметров, где каждый шаг анализа опирался на результаты предыдущего с учетом обновленных характеристик системы. Такой

итеративный подход способствовал формированию более точной модели рангового распределения и выявлению устойчивых закономерностей.

В ходе исследования были выявлены случаи, когда отдельные элементы системы объединялись в небольшие группы (2-3 элемента), коэффициенты которых близки к характеристикам всей системы. Также были обнаружены две крупные группы, содержащие значительно большее количество элементов. Это свидетельствует о неоднородной структуре данных, где основная часть информации сосредоточена в этих крупных группах.

Основная цель анализа – выявление параметров β , при которых распределение данных начинает демонстрировать гиперболическую форму вида $U(r) = B/r^\beta$. Этот момент можно считать индикатором того, что «данные перешли» в системное состояние и начали проявлять закономерности. Согласно [4], техноценоз устойчив при $0,5 \leq \beta \leq 1,5$. При этом идеальный, несуществующий ценоз с $\beta=1$ выполняет роль эталонного индикатора для оптимизации ценозов. Отметим, что пределы параметра β могут отличаться для разных организаций с учетом специфики функционирования. Для страховых компаний РК это вопрос еще дискуссионен и находится в стадии исследования.

Результаты

Итак, МНК-оценки обеспечивают построение прямых $y_x = a_0 + a_1x$ (Н-распределений Кудрина $U(r) = B/r^\beta$ в логарифмическом пространстве [15-17]), что упрощает анализ данных и выявление скрытых зависимостей. Переход от нелинейного представления к линейному является оправданным, поскольку линейные графики нагляднее демонстрируют взаимосвязи между переменными и позволяют легче интерпретировать результаты.

На рисунке 2 визуализирована кластеризация данных, при которой они приближаются к системному поведению, обозначенному пунктирной линией. После построения линейных моделей были обнаружены линии, отклоняющиеся от общего тренда. Для повышения точности и уменьшения разброса данные, соответствующие этим линиям, были объединены, что способствовало формированию кластеров и более точному отражению структуры данных. Изначально данные состояли из 27 элементов с разбросом значений от 3 до 15. После оптимизации коэффициентов и анализа комбинаций количество групп удалось сократить до 14, что лучше отражает структуру данных (см. рисунок 2 а)-в)).

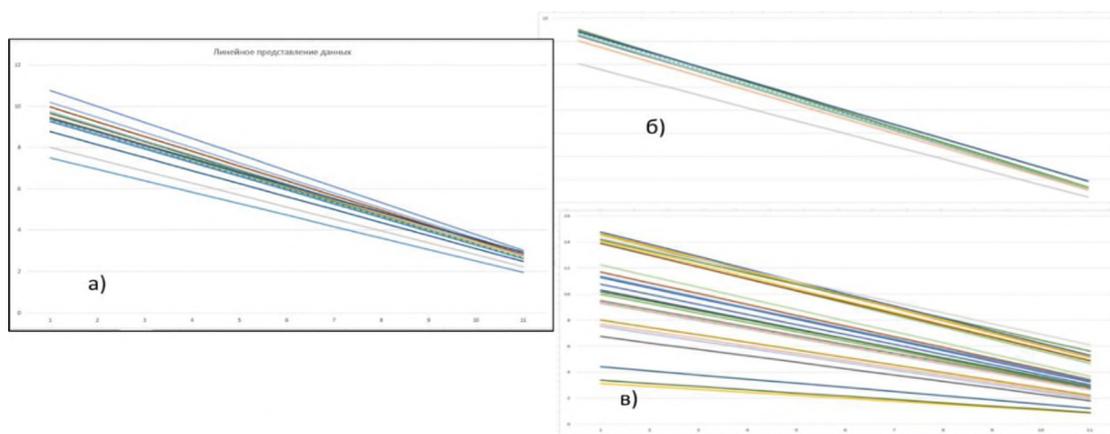


Рисунок 2. Линейное представление данных.

На рисунке 2 а) видно, что данные отдельных элементов системы приближаются к пунктирной линии, соответствующей распределению всей системы. На данном этапе график хорошо описывает поведение системы: разброс значений значительно сократился и составляет диапазон от 7,5 до 10,7.

В ходе анализа были выявлены отдельные элементы, которые естественным образом вписываются в систему, без необходимости формирования комбинаций. В то же время, в некоторых случаях требовалось создание комбинаций с подбором оптимальных коэффициентов β и β , что позволило достичь более точного соответствия характеристикам системы.

В ряде случаев удалось сгруппировать данные в пять групп с разбросом значений от 8,7 до 9,4. При этом были выявлены отдельные элементы, чьи коэффициенты совпадают с коэффициентами всей системы, что подчеркивает их интегративную роль и значимость в общей структуре распределения.

Также были выделены три группы, значительно напоминающие поведение системы в целом, что указывает на наличие устойчивых закономерностей в данных. Образование таких групп может свидетельствовать о структурной организации системы, где определенные элементы обладают схожими характеристиками и вносят аналогичный вклад в общую динамику.

Таким образом, несмотря на изначально широкий разброс значений, данные демонстрируют скрытые связи и закономерности, позволяющие выделить устойчивые подгруппы. Эти подгруппы могут быть использованы для дальнейшего анализа и моделирования динамики взаимодействий в системе.

Заключение

Исследование рангового распределения в современном контексте, где социальные и технологические аспекты жизни становятся все более взаимосвязанными, подтверждает свою актуальность и многогранность. Ранговое распределение представляет собой мощный инструмент для анализа значимости и количественных характеристик элементов в различных системах, позволяя выявлять сложные взаимосвязи и динамику взаимодействий. Наличие групп, схожих с общей системой, указывает на устойчивость определенных характеристик и их значимость в динамике всей системы. Это открывает возможности для дальнейшего исследования влияния отдельных элементов на общие показатели и поведение системы.

Исследование рангового распределения в контексте социотехнических систем (социоценоз, инфоценоз) подтверждает существование скрытых закономерностей и структур, подчеркивая важность комплексного подхода к анализу данных. В условиях быстроменяющегося мира способность выявлять и понимать эти закономерности становится ключевым фактором для успешного управления и прогнозирования в различных областях – от экономики до социальной динамики.

Таким образом, исследование подтвердило, что использование гиперболических распределений и нормализация данных играют важную роль в анализе социотехнических систем. Эти методы не только повышают точность анализа, но и позволяют выявить основные закономерности, определяющие поведение системы.

Литература:

1. Акулин В.М. Машинное обучение: Методы и алгоритмы. - СПб.: Питер, 2018.
2. Буховец А.Г. Системный подход и ранговые распределения в задачах классификации. [Электронный ресурс]. URL: [15](#) (дата обращения: 07.11.2024).

3. Гнатюк В.И. Ранговый анализ техноценозов. // Электрика. - 2001. - №8. - С. 14-22.
4. Гнатюк В.И. Технология рангового анализа техноценозов. [Электронный ресурс]. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/func/lex_5.htm (дата обращения: 07.11.2024).
5. Гурина Р.В. Ценологические методы в образовательных системах // Ползуновский вестник. - 2004. - №3. - С. 133-138.
6. Гурина Р.В. Ранговый анализ педагогических систем (ценологический подход): Методические рекомендации для работников образования. Вып. 32. «Ценологические исследования». - М.: Технетика, 2006. - 40 с.
7. Гурина Р.В. Ценологические исследования педагогических образовательных систем. [Электронный ресурс]. URL: <http://kudrinbi.ru> (дата обращения: 07.11.2024).
8. Дорофеев В.А., Асыянова Н.К. К вопросу о применимости параметрического рангового распределения в изучении малых групп в организации. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-primenimosti-parametricheskogo-rangovogo-raspredeleniya-v-izuchenii-malyh-grupp-v-organizatsii> (дата обращения: 07.11.2024).
9. Кудрин Б.И. Введение в технетику. 2-е изд., перераб. и доп. - Томск: Изд. Томск. гос. ун-та, 1993. - 552 с.
10. Кудрин Б.И., Жилин Б.В., Лагуткин О.Е., Ошурков М.Г. Ценологическое определение параметров электропотребления многономенклатурных производств. - Тула: Приок. кн. изд-во, 1994. - 161 с.
11. Куликов В.П., Куликова В.П. Устойчивость процесса/результата обучения как концептуальное ядро его оформления и документирования // Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз. Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции, 8–9 апреля 2022 г. - Соликамск: СГПИ; ООО «Типограф», 2022. - 103 с.
12. Леонов В.П. Современные проблемы информатики. Введение в семиотику информационных технологий: учебное пособие. - Томск: Изд-во НТЛ, 2011. - 248 с.
13. Лукашевич Н.В. Математическая статистика для экономистов. - М.: Юрайт, 2012.
14. Математическое описание ценозов и закономерности технетики. Философия и становление технетики. Вып. 1, вып. 2. «Ценологические исследования». - Абакан: Центр системных исследований, 1996. - 452 с.
15. Метод наименьших квадратов – безошибочно и быстро! [Электронный ресурс]. URL: https://mathprofi.ru/metod_naimenshih_kvadratov_bez_oshibok.html (дата обращения: 07.11.2024).
16. Метод наименьших квадратов: методические указания / сост.: Л.В. Коломиец, Н.Ю. Поникарова. - Самара: Изд-во Самарского ун-та, 2017. - 32 с.
17. Метод наименьших квадратов: формулы, код и применение. [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/409201> (дата обращения: 07.11.2024).
18. Онтология моделирования и проектирования семантических информационных систем и порталов (Справочное пособие) / сост. Ильин И.В., Мордвинов В.А., Петров К.А., Трифонов Н.И., Финагин Л.А. - М.: Институт системного анализа, 2008.
19. Рябко Б.Я., Кудрин Б.И., Завалишин Н.Н., Кудрин А.И. Модель формирования статистической структуры биоценозов. // Известия Сиб. отделения АН СССР. Серия биол. наук. - 1978. - Вып. 1. - С. 17-25.
20. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. Deep Learning. - MIT Press, 2016.
21. Han, J., Pei, J., & Kamber, M. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann, 2011.
22. Kuhn, M., & Johnson, K. Applied Predictive Modeling. - Springer, 2013.
23. LeCun, Y., Bottou, L., Bengio, Y., & Haffner, P. Gradient-based learning applied to document recognition. // Proceedings of the IEEE. - 1998. - Vol. 86. - No. 11. - P. 2278–2324.
24. Wooldridge, J. M. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. - MIT Press, 2010.

References:

1. Akulin V.M. Mashinnoe obuchenie: Metody i algoritmy. - SPb.: Piter, 2018.
2. Buhovec A.G. Sistemnyj podhod i rangovye raspredeleniya v zadachah klassifikacii. [Elektronnyj resurs]. URL: 15 (data obrashcheniya: 07.11.2024).
3. Gnatyuk V.I. Rangovyj analiz tekhnocenzov. // Elektriika. - 2001. - №8. - S. 14-22.
4. Gnatyuk V.I. Tekhnologiya rangovogo analiza tekhnocenzov. [Elektronnyj resurs]. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/func/lex_5.htm (data obrashcheniya: 07.11.2024).
5. Gurina R.V. Cenologicheskie metody v obrazovatel'nyh sistemah // Polzunovskij vestnik. - 2004. - №3. - S. 133-138.

6. Gurina R.V. Rangovyy analiz pedagogicheskikh sistem (cenologicheskij podhod): Metodicheskie rekomendacii dlya rabotnikov obrazovaniya. Vyp. 32. «Cenologicheskie issledovaniya». - M.: Tekhnika, 2006. - 40 s.
7. Gurina R.V. Cenologicheskie issledovaniya pedagogicheskikh obrazovatel'nyh sistem. [Elektronnyj resurs]. URL: <http://kudrinbi.ru> (data obrashcheniya: 07.11.2024).
8. Dorofeev V.A., As'yanova N.K. K voprosu o primenimosti parametriceskogo rangovogo raspredeleniya v izuchenii malyh grupp v organizacii. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-primenimosti-parametriceskogo-rangovogo-raspredeleniya-v-izuchenii-malyh-grupp-v-organizatsii> (data obrashcheniya: 07.11.2024).
9. Kudrin B.I. Vvedenie v tekhnietiku. 2-e izd., pererab. i dop. - Tomsk: Izd. Tomsk. gos. un-ta, 1993. - 552 s.
10. Kudrin B.I., Zhilin B.V., Lagutkin O.E., Oshurkov M.G. Cenologicheskoe opredelenie parametrov elektropotrebleniya mnogonomenklaturnyh proizvodstv. - Tula: Priok. kn. izd-vo, 1994. - 161 s.
11. Kulikov V.P., Kulikova V.P. Ustojchivost' processa/rezul'tata obucheniya kak konceptual'noe yadro ego oformleniya i dokumentirovaniya // Sovremennye tendencii estestvenno-matematicheskogo obrazovaniya: shkola – vuz. Materialy XI Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 8–9 aprelya 2022 g. - Solikamsk: SGPI; ООО «Tipograf», 2022. - 103 s.
12. Leonov V.P. Sovremennye problemy informatiki. Vvedenie v semiotiku informacionnyh tekhnologij: uchebnoe posobie. - Tomsk: Izd-vo NTL, 2011. - 248 s.
13. Lukashevich N.V. Matematicheskaya statistika dlya ekonomistov. - M.: Yurajt, 2012.
14. Matematicheskoe opisanie cenozov i zakonmernosti tekhnietiki. Filosofiya i stanovlenie tekhnietiki. Vyp. 1, vyp. 2. «Cenologicheskie issledovaniya». - Abakan: Centr sistemnyh issledovaniy, 1996. - 452 s.
15. Metod naimen'shikh kvadratov – bezoshibочно i bystro! [Elektronnyj resurs]. URL: https://mathprofi.ru/metod_naimenshikh_kvadratov_bez_oshibok.html (data obrashcheniya: 07.11.2024).
16. Metod naimen'shikh kvadratov: metodicheskie ukazaniya / sost.: L.V. Kolomic, N.Yu. Ponikarova. - Samara: Izd-vo Samarskogo un-ta, 2017. - 32 s.
17. Metod naimen'shikh kvadratov: formuly, kod i primenenie. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://habr.com/ru/post/409201> (data obrashcheniya: 07.11.2024).
18. Ontologiya modelirovaniya i proektirovaniya semanticheskikh informacionnyh sistem i portalov (Spravochnoe posobie) / sost. Il'in I.V., Mordvinov V.A., Petrov K.A., Trifonov N.I., Finagin L.A. - M.: Institut sistemnogo analiza, 2008.
19. Ryabko B.Ya., Kudrin B.I., Zavalishin N.N., Kudrin A.I. Model' formirovaniya statisticheskoy struktury biocenozov. // Izvestiya Sib. otdeleniya AN SSSR. Seriya biol. nauk. - 1978. - Vyp. 1. - S. 17-25.
20. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. Deep Learning. - MIT Press, 2016.
21. Han, J., Pei, J., & Kamber, M. Data Mining: Concepts and Techniques. - Morgan Kaufmann, 2011.
22. Kuhn, M., & Johnson, K. Applied Predictive Modeling. - Springer, 2013.
23. LeCun, Y., Bottou, L., Bengio, Y., & Haffner, P. Gradient-based learning applied to document recognition. // Proceedings of the IEEE. - 1998. - Vol. 86. - No. 11. - P. 2278–2324.
24. Wooldridge, J. M. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. - MIT Press, 2010.

Information about the authors:

Vagina O.A. – Master's student in Information Systems, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: is3404@ku.edu.kz;

Kulikov V.P. – Professor, "Information and Communication Technologies" chair, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: qwertyrant@ku.edu.kz;

Kulikova V.P. – corresponding author, Professor "Information and Communication Technologies", candidate of technical sciences, associate professor, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: v4lentina@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-225-232

УДК 659.1

МРНТИ 28.23.15

**ДОПОЛНЕННАЯ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В РЕКЛАМЕ:
РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Калягина А.В.¹, Шевчук Е.В.^{2*}

¹*Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации,
Новосибирск, Россия*

^{2*}*Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия*
**Автор для корреспонденции: evshevch@mail.ru*

Аннотация

Данная статья посвящена изучению и анализу опыта использования технологий дополненной и виртуальной реальности в рекламе. Приведены примеры как успешного, так и неэффективного использования технологий в рекламной индустрии. На основе проведенного анализа сделаны выводы о преимуществах, рисках и перспективах использования технологий дополненной и виртуальной реальности в рекламе в условиях цифровой трансформации современного общества.

Ключевые слова: интеллектуальные технологии; маркетинг; реклама; цифровая трансформация общества.

**ЖАРНАМАДАҒЫ КЕҢЕЙТІЛГЕН ЖӘНЕ ВИРТУАЛДЫ ШЫНДЫҚ:
ШЫНДЫҚТАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР**

Калягина А.В.¹, Шевчук Е.В.^{2*}

¹*Ресей Федерациясының Президенті жанындағы Ресей халық шаруашылығы және Мемлекеттік қызмет академиясының Сібір басқару институты,
Новосибирск, Ресей*

^{2*}*Новосибирск мемлекеттік педагогикалық университеті, Новосибирск, Ресей*
**Хат-хабар үшін автор: evshevch@mail.ru*

Аңдатпа

Бұл мақала жарнамада кеңейтілген және виртуалды шындық технологияларын қолдану тәжірибесін зерттеуге және талдауға арналған. Жарнама индустриясында технологияны сәтті және тиімсіз пайдалану мысалдары келтірілген. Жүргізілген талдау негізінде қазіргі қоғамның цифрлық трансформациясы жағдайында жарнамада толықтырылған және виртуалды шындық технологияларын пайдаланудың артықшылықтары, тәуекелдері мен перспективалары туралы қорытындылар жасалды.

Кілт сөздер: интеллектуалды технологиялар; маркетинг; жарнама; қоғамның цифрлық трансформациясы.

**AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY IN ADVERTISING:
REALITIES AND PROSPECTS**

Kalyagina A.V.¹, Shevchuk E.V.^{2*}

¹*Siberian Institute of Management is a branch of the Russian Presidential Academy
of National Economy and Public Administration, Novosibirsk, Russia*

^{2*}*Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia*

**Corresponding author: evshevch@mail.ru*

Abstract

This article is devoted to the study and analysis of the experience of using augmented and virtual reality technologies in advertising. Examples of both successful and ineffective use of technologies in the advertising industry are given. Based on the analysis, conclusions are made about the advantages, risks and prospects of using augmented and virtual reality technologies in advertising in the context of the digital transformation of modern society.

Keywords: artificial intelligence technologies; marketing, advertising; digital transformation of society.

Введение

Реклама – направление в маркетинговых коммуникациях, в рамках которого производится распространение информации для привлечения внимания к объекту рекламирования, с целью формирования или поддержания интереса к нему [1-2].

Основные функции рекламы – повышение дохода от реализации продукта либо услуги. Правильно организованная рекламная кампания в течение длительного времени удерживает заинтересованность целевой аудитории к товару. Помимо этого, происходит продвижение определённой торговой марки и привлечение новой аудитории.

Актуальность представленного в статье исследования обусловлена проблемой опережения развития интеллектуальных цифровых технологий по сравнению с развитием методов организации рекламной деятельности в условиях цифровой трансформации общества.

В рекламной индустрии используются различные способы для привлечения внимания целевой аудитории: уникальные торговые предложения, привлекательная визуализация товара, информационные технологии и др. Дополненная и виртуальная реальность относятся к новым информационным технологиям, стремительно развивающимся и набирающим все большую популярность.

Для обеспечения конкурентоспособности процессы маркетинга и рекламы должны соответствовать мегатрендам общества, обеспечивая создание передовых форматов рекламы и маркетинговых стратегий.

Целью исследования, представленного в настоящей статье, является изучение опыта и определение возможностей, рисков и перспектив использования технологий виртуальной и дополненной реальности в индустрии рекламы в условиях цифровой трансформации общества.

Материалы и методы исследования

Методологические подходы исследования ориентировались на изучение опыта использования инструментов дополненной и виртуальной реальности в рекламной деятельности и маркетинге с учетом многоаспектности, и перспективности данного направления. Методологической основой являются диалектический метод познания, методы системного анализа, методы сравнения, методы статистического анализа.

Использование системного подхода позволило рассмотреть существующие в современном обществе тренды цифровизации применительно к функционированию рекламы как средства коммуникативного взаимодействия.

Эмпирическая база исследования состоит из комплекса различных источников, отечественных и зарубежных, позволяющих раскрыть тематику исследования и прийти к определенным выводам.

Результаты исследования

Дополненная реальность – воспринимаемая смешанная реальность, создаваемая с помощью компьютера с использованием «дополненных» элементов воспринимаемой реальности, когда реальные объекты монтируются в поле восприятия [3-4].

Среди наиболее распространенных примеров дополнения воспринимаемой реальности – параллельная лицевой цветная линия, показывающая нахождение ближайшего полевого игрока к воротам при телевизионном показе футбольных матчей, стрелки с указанием расстояния от места штрафного удара до ворот, «нарисованная» траектория полета шайбы во время хоккейного матча, смещение реальных и вымышленных объектов в кинофильмах и компьютерных или гаджетных игр и т.п.

В рекламной индустрии использование дополненной реальности полностью меняет подходы к созданию, распространению и анализу рекламных кампаний. В современной рекламе дополненная реальность может использоваться различными способами. Один из самых распространенных – это дополнение существующей картинки эффектами, масками, фильтрами, анимацией. Чтобы воспроизвести дополненную реальность, достаточно смартфона или другого устройства с наличием камеры. Устройство с помощью датчиков и камеры обрабатывает данные, и в соответствии с ними меняет картинку на экране.

Большинство маркетологов выбирают дополненную реальность в создании своих проектов, чтобы донести ценность продукта до потребителя и вызвать соответствующие эмоции. Чаще всего дополненную реальность используют как часть привычной рекламы или как возможность продвинуть новый продукт. Например, компания Kinder предлагает детям поиграть с фигурками, которые попались им в шоколадном яйце [5-6].

В целом, можно сказать, что данный вариант использования дополненной реальности является успешным, так как товар пользуется большой популярностью, в чем можно убедиться, если посмотреть статистику продажи товара и количества скачивания приложения для сканирования фигурок. В среднем общее количество покупок киндер яйца за год составляет более 1-2 миллиардов, а количество людей, которые скачали приложение, составляет более 10 миллионов человек [6].

Одним из преимуществ технологии дополненной реальности является то, что она способна дать потребителю больше информации, чем обычное фото или описание. Потенциальный покупатель сможет сразу увидеть размер товара, оценить его цвет и узнать все возможные нюансы.

Вторым преимуществом является формирование лояльности к компании в целом. Если потребителю понравится задумка и ему будет интересно взаимодействовать посредством технологии дополненной реальности с продуктом, он перенесет это впечатление на бренд в целом. И в последующем контакте с брендом у потребителя будут положительные эмоции от прошлого опыта.

Третьим преимуществом является способность дать потребителю полезный контент или развлечь его. Полезным контентом могут быть инструкции по сборке

товара, чек-листы, инструкции, советы, как пользоваться товаром. Часто инструменты развлечений используют для рекламы детских товаров.

Например, рекламное приложение товара «Kinder яйцо» оживляет картинку или «добавляет персонажа» туда, куда направлена камера.

Еще одним успешным примером является рекламная технология игры «Pokemon go», [7-8] которая стала достаточно популярна около десяти лет назад. Смысл игры заключается в том, что игроку нужно найти на карте так называемых «покемонов», прийти в нужное место, навести камеру и «словить покемона». Игра стала самым скачиваемым приложением в 2016 году и по сей день пользуется популярностью и является ярким примером успешного применения дополненной реальности в рекламе и маркетинге.

Помимо преимуществ использования технологий дополненной реальности в рекламе, так же есть существенные недостатки.

Одним из недостатков является то, что разработка и продвижение уникальных приложений с дополненной реальностью обходится дорого и требует много времени.

Вторым достаточно весомым недостатком является то, что иногда дополненная реальность бывает воспринята не так, как ожидалось. В качестве примера можно привести ту же игру «Pokemon go», [7-8] в которой разработчики не учли то, что некоторые анимированные персонажи могут находиться в местах, которые могут угрожать жизни человека, таких как океан, возвышенности, леса и прочее.

Сотрудники университета Пердью изучили подробные полицейские отчеты о дорожно-транспортных происшествиях и прочих случаях, которые произошли в точках, отмеченных на PokeStops в округе Типпкано, штат Индиана [8]. Это места, где можно было «ловить покемонов». Полученные данные перенесли на весь мир: таким образом исследователи получили усредненные данные, касающиеся тех, кто играл прямо за рулем. Только за 148 дней (первые пять месяцев) после выхода Pokemon Go игроки стали участниками 145 тысяч ДТП. 29 тысяч человек было ранено, примерно 250 – погибли [8]. Количество пострадавших игроков в реальности, скорее всего, больше: известны случаи, когда геймеры падали с высоты, получали серьезные травмы во время «ловли покемонов».

Виртуальная реальность – созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие [9-11]. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени. Объекты виртуальной реальности обычно ведут себя близко к поведению аналогичных объектов материальной реальности. Пользователь может воздействовать на эти объекты в согласии с реальными законами физики (гравитация, свойства воды, столкновение с предметами, отражение и т. п.).

В развлекательных целях пользователям виртуальных миров позволяет больше, чем возможно в реальной жизни (например: летать, создавать любые предметы и т.п.)

Виртуальная реальность является одним из самых популярных средств, для использования в рекламной индустрии. Технологии на основе VR (виртуальной реальности) используют уже многие бренды. Благодаря этому появилось такое направление, как VR-реклама [11].

VR реклама (виртуальная реальность в рекламе) – это современный метод продвижения товаров и услуг, использующий технологии виртуальной реальности для создания интерактивных и погружающих рекламных кампаний.

В основном, виртуальная реальность используется как некий test-drive товара [9]. Основная область использования виртуальной реальности- это самолеты, автомобили, строительство домов, зданий и промышленных комплексов. Так как виртуальная реальность обходится дорого и требует много времени для выполнения, она в основном используется для рекламы товаров премиум-сегмента.

Например, виртуальная реальность широко используется в авиационной промышленности. Компания Textron Aviation в целях рекламы новой модели частного самолета создала для потребителей программное обеспечение с использованием технологий виртуальной реальности. Программа позволяла не только посмотреть внешний вид самолета, но даже управлять самолетом [9].

Компания Volvo создала специальное приложение виртуальной реальности, которое позволяет прокатиться на внедорожнике. Человек оказывается в салоне автомобиля и отправляется в поездку по стране. По мнению экспертов, возможность осуществления виртуального тест-драйва позволило компании повысить позиции на мировом рынке [9].

Первое преимущество виртуальной реальности в том, что она позволяет потребителям погрузиться в рекламный контент, создавая визуальное восприятие и ощущение присутствия, что помогает полностью оценить товар и увидеть все мелочи использования

Второе преимущество заключается в том, что компании могут предлагать персонализированные виртуальные опыты, которые непосредственно могут соответствовать интересам и предпочтениям потребителей.

Третье и самое большое преимущество – это то, что виртуальная реальность предлагает бесконечные возможности для создания оригинального и инновационного контента, который будет интересен не только молодому поколению, но также может заинтересовать старшее поколение, так как это будет являться для них чем-то новым и не обыденным.

Во всех видах рекламы существуют свои недостатки, и VR-реклама не исключение.

Первым недостатком является то, что данный вид рекламы распространяется не на всех людей и выделяет некоторые категории. Так как в основном VR-реклама используется брендами премиум-сегмента, не всем людям доступна возможность покупки.

Так как виртуальная реальность передается через слух и зрение, к сожалению не всем людям доступна такая возможность, поэтому реклама с виртуальной реальностью не всегда является действенной и актуальной.

Вторым недостатком является бюджет, который затрачивается на создание виртуальной рекламы, так как товар не всегда окупается и затрат на исполнение идеи может оказаться больше, чем эффект от самой рекламы.

Третьим недостатком является то, что виртуальная реальность изучена не полностью и до сих пор находится в стадии разработки.

Обсуждение

Технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют маркетологам не только завоевывать внимание потребителей, но также преодолевать барьеры реального

мира, перемещая многие вещи в виртуальный мир тем самым позволяя потребителям использовать возможность «протестировать» товары и услуги в виртуальной среде.

Этот вариант актуален для многих отраслей, например, для таких, как автомобильная промышленность и туризм, где покупатели могут не только прочитать о предоставленных им услугах, но также увидеть их собственными глазами в режиме онлайн с высокой степенью детализации и интерактивности. Также эти технологии могут использоваться при продаже мебели, косметики или одежды – все это потребитель может «примерить» и «попробовать» онлайн, не выходя из дома, что очень привлекает современное общество, уже привыкшее широко использовать цифровые технологии. Если у человека нет возможности сходить в тот или иной магазин, чтобы потрогать товар руками или примерить его, то он может просто зайти на сайт компании и узнать все нюансы продукта через его визуальную или звуковую модель.

Дополненная реальность позволяет наложить виртуальные объекты на реальный мир, что открывает дополнительные возможности для маркетинга. Следует отметить и то, что рассматриваемые технологии позволяют собирать детальную аналитику о поведении потребителей: какие объекты их привлекают, сколько времени они проводят в определенных зонах виртуального пространства и так далее. Эти данные могут быть использованы для оптимизации маркетинговых кампаний и создания более эффективных стратегий продвижения.

Таким образом, можно сказать, что виртуальная и дополненная реальность являются вполне перспективными направлениями в рекламной индустрии, которые при правильном использовании могут послужить эффективными инструментами для успешного продвижения рекламной кампании.

Заключение

Использование цифровых инструментов в рекламе и продвигающих коммуникациях в условиях цифровой трансформации общества уже не является инновацией, а является продиктованной временем необходимостью.

В настоящее время доступен широкий спектр цифровых инструментов для организации рекламной деятельности. И в каждом конкретном случае, с учетом характеристик целевой аудитории, бюджета и других особенностей, специалистам по рекламе в тандеме со специалистами по цифровым технологиям следует выбирать оптимальные цифровые инструменты для реализации рекламной кампании.

Исходя из вышеизложенного, авторы делают вывод, что использование технологий виртуальной и дополненной реальности в маркетинге и рекламе требует от маркетологов:

- изучения особенностей воздействия технологий на психику потребителя (неправильное или излишне агрессивное использование может привести к обратному эффекту и оттолкнуть клиента);
- учета технических аспектов (качество графики, удобство интерфейсов, стабильность работы приложений и т.п.); поскольку это относительно новые технологии, многие потребители могут столкнуться с техническими сложностями или дискомфортом при использовании;
- оптимального выбора целевой аудитории, оценки охвата аудитории.

По мнению авторов, главным и самым заметным недостатком использования технологий дополненной и виртуальной реальности в современном маркетинге и рекламе является высокая стоимость разработки.

Несомненными преимуществами использования технологий является доставление потребителям уникальных эмоций и впечатлений, а также отсутствие привязки рекламы к территории и времени.

Исходя из вышесказанного можно сделать выводы:

виртуальная и дополненная реальность являются мощнейшими инструментами в рекламной индустрии;

скорость разработки методик использования технологий виртуальной и дополненной реальности в маркетинговой деятельности значительно отстает от скорости развития самих технологий.

Таким образом, исследования, касающиеся разработки методологий использования современных цифровых технологий в маркетинге и рекламе являются и будут являться в ближайшее время актуальными и перспективными.

Литература:

1. Тулегенова, М.К. Реклама в современном мире, ее роль и функции / М.К. Тулегенова, А.Ж. Алимжанова // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2018. – №11-4(43). – С. 115-120. – EDN YQNHNJ.
2. Москвин, В.А. Реклама и ее роль в современном обществе / В.А. Москвин // Транспорт. Экономика. Социальная сфера (Актуальные проблемы и их решения): Сборник статей IX Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 апреля 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 162-165. – EDN QNDJRJ.
3. Шахмурадян Е.А. Дополненная реальность: преимущества применения в повседневной жизни // Вестник науки. - 2024. - №1(70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dopolnennaya-realnost-preimuschestva-primeneniya-v-povsednevnoy-zhizni> (дата обращения: 10.03.2025).
4. Кожухметова Р.Н., Кольева Н.С., Панова М.В., Шемакин В.В. Реализация AR технологии в деятельности музеев. // Вестник Северо-Казахстанского Университета им. М. Козыбаева. 2024;(2 (62)):189-196. <https://doi.org/10.54596/2958-0048-2024-2-189-196>
5. Откройте мир applaydu вместе с ребенком! - Kinder Россия URL: <https://www.kinder.com/ru/ru/xp/applaydu/> (Дата обращения: 28.02.25)
6. Kinder анализ и обзоры рынка. URL: <https://www.similarweb.com/ru/company/kinder.com/> (Дата обращения: 28.02.25).
7. Pokémon GO.URL: <https://www.pokemon.com/ru/app/pokemon-go/> (Дата обращения: 28.02.25)
8. Ловля покемонов привела к росту смертельных ДТП. URL: <https://mir24.tv/news/16279830/lovylya-pokemonov-privela-k-rostu-smertelnyh-dtp> (Дата обращения: 28.02.25)
9. VR-маркетинг. Часть вторая. Использование виртуальной реальности в рекламе - 7 потрясающих кейсов. Источник: Агентство интернет-маркетинга Exiterra, <https://exiterra.ru/blog/marketing-blog/vr-marketing-ispolzovanie-virtualnoy-realnosti> (Дата обращения: 28.02.25).
10. Барсукова, Н.И. Технологии виртуальной реальности в дизайне интерьера / Н.И. Барсукова // Архитектура и дизайн в цифровую эпоху: коллективная монография по материалам Международной научной конференции, Москва, 23–24 апреля 2021 года. – Москва: Московская государственная художественно-промышленная академия им. С.Г. Строганова, 2021. – С. 222-228. – EDN WIUJZQ.
11. Ткач Д.П., Просвиркин Б.Л. AR и VR в маркетинге: создание уникального клиентского опыта через виртуальную реальность // Вестник науки. - 2024. - №7(76). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ar-i-vr-v-marketinge-sozdanie-unikalnogo-klientskogo-opyta-cherez-virtualnuyu-realnost> (дата обращения: 10.03.2025).

References:

1. Tulegenova, M.K. Reklama v sovremennom mire, ee rol' i funkcii / M.K. Tulegenova, A.Zh. Alimzhanova // Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire. – 2018. – №11-4(43). – С. 115-120. – EDN YQNHNJ.

2. Moskvina, V.A. Reklama i ee rol' v sovremennoy obshchestve / V.A. Moskvina // Transport. Ekonomika. Social'naya sfera (Aktual'nye problemy i ih resheniya): Sbornik statej IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Penza, 14–15 aprelya 2022 goda. – Penza: Penzenskiy gosudarstvennyy agrarnyj universitet, 2022. – S. 162-165. – EDN QNDJRJ.
3. Shahmuradyan E.A. Dopolnennaya real'nost': preimushchestva primeneniya v posednevnoy zhizni // - Vestnik nauki. - 2024. - №1(70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dopolnennaya-realnost-preimushchestva-primeneniya-v-povednevnoy-zhizni> (data obrashcheniya: 10.03.2025).
4. Kozhahmetova R.N., Kol'eva N.S., Panova M.V., Shemakin V.V. Realizatsiya AR tekhnologii v deyatel'nosti muzeev. - Vestnik Severo-Kazahstanskogo Universiteta im. M. Kozybaeva. 2024;(2 (62)):189-196. <https://doi.org/10.54596/2958-0048-2024-2-189-196>
5. Otkroйте mir applydu vmeste s rebenkom! - Kinder Rossiya URL: <https://www.kinder.com/ru/ru/xp/applydu/> (Data obrashcheniya: 28.02.25)
6. Kinder analiz i obzory rynka. URL:<https://www.similarweb.com/ru/company/kinder.com/> (Data obrashcheniya: 28.02.25).
7. Pokémon GO.URL: <https://www.pokemon.com/ru/app/pokemon-go/> (Data obrashcheniya: 28.02.25)
8. Lovlya pokemonov privela k rostu smertel'nyh DTP. URL: <https://mir24.tv/news/16279830/lovlya-pokemonov-privela-k-rostu-smertelnyh-dtp> (Data obrashcheniya: 28.02.25)
9. VR-marketing. CHast' vtoraya. Ispol'zovanie virtual'noj real'nosti v reklame - 7 potryasayushchih kejsov. Istochnik: Agentstvo internet-marketinga Exiterra, <https://exiterra.ru/blog/marketing-blog/vr-marketing-ispolzovanie-virtualnoy-realnosti> (Data obrashcheniya: 28.02.25).
10. Barsukova, N.I. Tekhnologii virtual'noj real'nosti v dizajne inter'era / N.I. Barsukova // Arhitektura i dizajn v cifrovuyu epohu: kollektivnaya monografiya po materialam Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, Moskva, 23–24 aprelya 2021 goda. – Moskva: Moskovskaya gosudarstvennaya hudozhestvenno-promyshlennaya akademiya im. S.G. Stroganova, 2021. – S. 222-228. – EDN WIUJZQ.
11. Tkach D.P., Prosvirkin B.L. AR i VR v marketinge: sozdanie unikal'nogo klientskogo opyta cherez virtual'nuyu real'nost' // Vestnik nauki. - 2024. - №7(76). URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/ar-i-vr-v-marketinge-sozdanie-unikalnogo-klientskogo-opyta-cherez-virtualnuyu-realnost> (data obrashcheniya: 10.03.2025).

Information about the authors:

Kalyagina A.V. – student, Siberian Institute of Management is a branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Novosibirsk, Russia; e-mail kalaginaanastasia05@gmail.com;

Shevchuk E.V. – corresponding author, Associate Professor of the Department of Social, Cultural and Library Activities, Candidate of Technical Sciences, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia e-mail: evshevch@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-233-238

УДК 378.14

МРНТИ 13.15.55

РАЗРАБОТКА ЧАТ-БОТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОТРУДНИКОВ ПРИ ПОМОЩИ РЕГУЛЯРНЫХ ИНСТРУКТАЖЕЙ

Кольева Н.С.^{1*}, Медведев П.М.¹, Рожков С.С.¹, Сбитнева М.А.¹

^{1*}Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

*Автор для корреспонденции: nkoleva@mail.ru

Аннотация

В статье представлено исследование по разработке чат-бота для регулярных инструктажей сотрудников противопожарных систем. В сфере обслуживания противопожарных систем мелкая ошибка персонала при неблагоприятном стечении обстоятельств может привести к значительному материальному ущербу и человеческим жертвам. С учётом особенностей деятельности сервисных компаний, оптимальным способом поддержания знания должностных инструкций в сознании персонала является ежедневное тестирование персонала по содержанию инструкции, реализуемое через чат-бот в мессенджере Telegram. Целью работы является выявление требований и характеристик для создания чат-бота, способного помогать техническим специалистам. В статье обоснована методика организации проведения инструктажей по безопасности труда в соответствии с требованиями нормативных документов, рассматривается практическая значимость внедрения чат-ботов в сферу технической поддержки противопожарных систем.

Ключевые слова: пожарная безопасность, противопожарные системы, ущерб от пожаров, автоматизация, МЧС.

ТҰРАҚТЫ НҰСҚАМАЛАР АРҚЫЛЫ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ ОРЫНДАУШЫЛЫҚ ТӘРТІБІН АРТТЫРУ ҮШІН ЧАТ-БОТТЫ ӘЗІРЛЕУ

Кольева Н.С.^{1*}, Медведев П.М.¹, Рожков С.С.¹, Сбитнева М.А.¹

^{1*}Орал мемлекеттік экономикалық университеті, Екатеринбург, Ресей

*Хат-хабар үшін автор: nkoleva@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада өртке қарсы жүйе қызметкерлерінің тұрақты нұсқамалары үшін чат-ботты әзірлеу бойынша зерттеу ұсынылған. Өртке қарсы жүйелерге қызмет көрсету саласында жағымсыз жағдайлар орын алған кезде персоналдың ұсақ-түйек қателігі елеулі материалдық шығынға және адам өліміне әкеп соғуы мүмкін. Сервистік компаниялар қызметінің ерекшеліктерін ескере отырып, персоналдың санасында лауазымдық нұсқаулықтарды білуді қолдаудың оңтайлы тәсілі Telegram мессенджерінде чат-бот арқылы іске асырылатын нұсқаулықтың мазмұны бойынша қызметкерлерді күнделікті тестілеу болып табылады. Жұмыстың мақсаты техникалық мамандарға көмектесуге қабілетті чат-бот құру үшін талаптар мен сипаттамаларды анықтау болып табылады. Мақалада нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес еңбек қауіпсіздігі бойынша нұсқамалар өткізуді ұйымдастыру әдістемесі негізделген, өртке қарсы жүйелерді техникалық қолдау саласына чат-боттарды енгізудің практикалық маңыздылығы қаралады.

Кілт сөздер: өрт қауіпсіздігі, өртке қарсы жүйелер, өрттен келген залал, автоматтандыру.

**DEVELOPMENT OF A CHATBOT TO IMPROVE EMPLOYEE PERFORMANCE
DISCIPLINE BY MEANS OF REGULAR BRIEFINGS**Kolyeva N.S.^{1*}, Medvedev P.M.¹, Rozhkov S.S.¹, Sbitneva M.A.¹^{1*}*Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia***Corresponding author: nkoleva@mail.ru***Abstract**

The paper presents a study on the development of a chatbot for regular briefings of employees of fire protection systems. In the sphere of service of fire protection systems a small mistake of the personnel under unfavorable circumstances can lead to considerable material damage and human casualties. Taking into account the peculiarities of service companies, the best way to maintain the knowledge of job descriptions in the minds of personnel is the daily testing of personnel on the content of the instruction, realized through a chatbot in the messenger Telegram. The purpose of the work is to identify the requirements and characteristics for the creation of a chatbot capable of helping technical specialists. The article presents a methodology for organizing the organization of labor safety briefings in accordance with the requirements of regulatory documents, considers the practical significance of the introduction of chatbots in the field of technical support of fire protection systems.

Keywords: fire safety, fire protection systems, fire damage, automation.

Введение

В течение 2023 года в России произошло более 350 тыс. пожаров, в них погибло порядка 7,2 тыс. человек [1], а материальный ущерб составил десятки миллиардов рублей. Поскольку невозможно полностью исключить факторы, ведущие к возгораниям, позиция государства заключается в минимизации материального ущерба и человеческих жертв через оборудование всех многоэтажных жилых и абсолютно всех общественных объектов недвижимости противопожарными системами и поддержание этих систем в порядке [2].

В отличие от всех других инженерных систем объекта (водопровод, электрика, вентиляция и т.д.), противопожарные системы в повседневной жизни себя никак не проявляют, фактически находятся в неактивном состоянии. Одновременно с этим такие системы довольно часто выходят из строя. Будучи расположены практически во всех помещениях объекта, они подвергаются поломкам в ходе ремонтных работ и повседневной эксплуатации объекта. Сигналы противопожарных систем передаются через кабели тонкого сечения, контакты подвержены влиянию температурно-влажностного режима. Наконец, логика выигрыша тендера на монтаж противопожарных систем по минимальной цене приводит к тому, что на подавляющем большинстве объектов стоит оборудование с надёжностью, позволяющей удовлетворить требованиям отраслевых стандартов, такое оборудование часто выходит из строя.

Методы исследования

В ходе исследования применяются комплексные методики. На первом этапе осуществляется анализ требований и разрабатывается функциональная схема системы, для чего используются принципы системного анализа и инженерных подходов к проектированию. Всё упомянутое выше приводит к объективной необходимости обязать владельцев объектов проводить регулярное техническое обслуживание противопожарных систем, которое согласно российскому законодательству состоит из регламентных проверок отдельных элементов согласно рекомендациям их производителей и устранении обнаруженных в ходе проверок поломок [3].

Данная деятельность выполняется лицензированной обслуживающей организацией, а внутри организации – техниками, получившими специальную

подготовку. В реалиях современной России, когда персонала не хватает абсолютно во всех сферах, руководители обслуживающих организаций вынуждены снижать требования к сотрудникам, принимаемым на работу, а это, в свою очередь, негативно сказывается на их качестве работы и исполнительской дисциплине. Часто людей невозможно найти в течение долгого времени и приходится работать с теми, кто есть.

Повседневная деятельность техника по обслуживанию противопожарных систем состоит из большого количества разнообразных решений и действий, причём любая мелкая ошибка при неблагоприятном стечении обстоятельств может привести к неправильной сработке противопожарных систем в момент возгорания и, как следствие, к значительному материальному ущербу и человеческим жертвам.

Современные подходы к управлению персоналом рекомендуют выделить в каждой деятельности 3-5 ключевых показателя (KPI в англоязычной литературе). Однако, применительно к борьбе с ошибками персонала такая парадигма не подходит, поскольку каждый KPI является интегральным показателем, усредняющим большое количество решений и действий, то есть ошибка сотрудника с потенциально фатальными последствиями очень мало влияет на мотивацию.

Альтернативным известным решением является обучение персонала. Традиционно в малом бизнесе такое обучение выполняется в форме должностной инструкции. Но должностная инструкция сама по себе не работает, если она существует только как документ, а не усвоена сотрудником как руководство в повседневной работе. Предполагается, что сотрудник при устройстве на работу проходит период адаптации, во время которого он тщательно и добросовестно изучает инструкцию и в дальнейшем следует ей, избегая ошибок в работе. Однако расчёт, что данное управленческое действие обеспечит безошибочность работы сотрудника в дальнейшем не оправдывает себя по следующим причинам [4]:

Во время испытательного срока, сотрудники (особенно это характерно для представителей так называемого поколения миллениалов) ещё только присматриваются к компании и не уверены, что им стоит тратить силы на действительно добросовестное усвоение инструкций.

Не владея поначалу предметной областью, сотрудник плохо усваивает взаимосвязь изложенных в инструкции фактов, не может отделить важное от второстепенного.

Информация без повторения имеет свойство забываться, особенно если информация редко востребована, не увязана с какими-то другими известными человеку сведениями или неприятна.

Правильным решением данной проблемы является периодическое повторение инструктажей. И здесь у директора сервисной компании возникает закономерный вопрос, как лучше всего организовать этот процесс. При этом важно понимать, что подавляющее большинство сервисных компаний – это микро-бизнес с численностью сотрудников до 15 человек, для которого характерно следующее [5]:

- Общая перегруженность руководителя работой;
- Низкая управленческая компетентность руководства;
- Невозможность собрать персонал в одном месте из-за разъездного характера работы, разных графиков.

С учётом вышеизложенного очевидно, что для эффективного поддержания знания инструкции персоналом необходимо искать новые управленческие и технологические решения.

Результаты исследования

Опыт ООО «Север» показывает, что таким решением может быть ежедневный инструктаж персонала в мессенджере Telegram при помощи чат бота. Если представить деятельность сотрудника в потоке времени, то очевидно, что в каждый конкретный момент времени он сталкивается не со всеми ситуациями, изложенными в инструкции [6], а с какой-то конкретной ситуацией, когда должен оценить входящие обстоятельства и принять выбрать одно из нескольких вариантов решений. Таким образом, инструкцию можно заменить набором вопросов, описывающих эти ситуации с различными вариантами ответов (правильным и неправильными) и комментариям к ним. Алгоритм работы чат-бота представлен на рисунке 1.

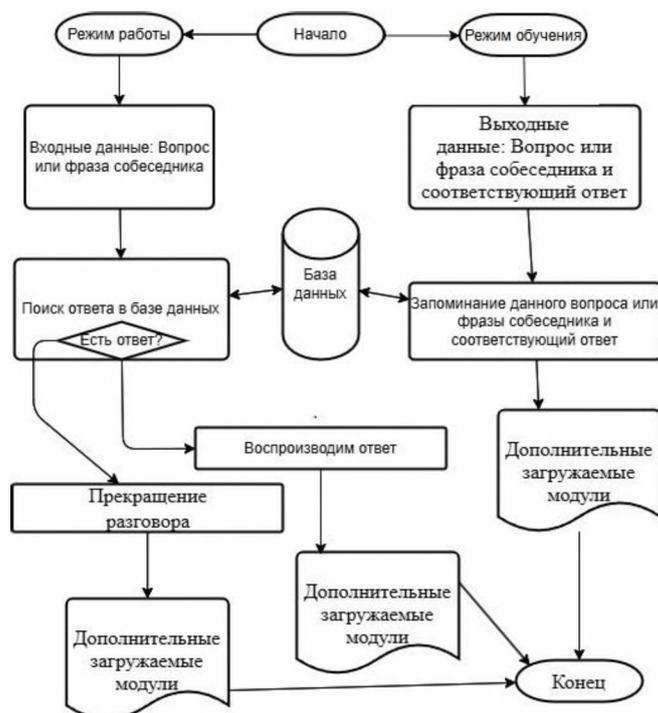


Рисунок 1. Алгоритм работы чат-бота

В ООО «Север» [7] используется следующая технология. Чат-бот по заданным дням (как правило, с понедельника по пятницу) присылает сотрудникам в мессенджере Telegram 10 случайных вопросов на основе должностных инструкций, принимает ответы и комментирует их. Вопросы могут касаться как фактов, правил поведения, так и ценностей.

Чтобы доказать действительное наличие проблем, было проведено анкетирование 77 респондентов при помощи платформы Google Forms. Были заданы вопросы с вариантами выбора ответа: Способы тушения возгораний в электроустановках? Первичные признаки пожара? Опасные факторы пожара и последствия их воздействия на людей? Нормативные правовые акты и локальные акты организаций по тушению пожаров? Способы локализации и ликвидации пожара в неблагоприятных погодных условиях и в труднодоступной местности?

Сначала был составлен список экстренных состояний, затем логическая блок-схема. После этого были написаны алгоритмы ликвидации пожара в неблагоприятных погодных условиях и в труднодоступной местности и текстов-ответов чат-бота. На этом

этапе сравнивались алгоритмы по ликвидации пожаров из различных источников, и с помощью полученных знаний выработались наиболее эффективные алгоритмы. Далее вся информация была структурирована и дополнена визуальной частью – эмодзи. Затем был создан аккаунт чат-бота в мессенджере Telegram с помощью бота-креатора «BotFather», осуществилось машинное обучение нейросети и её интеграция в Telegram с помощью платформы «DialogFlow».

Заключение

Данный подход обладает следующими преимуществами [8]:

- Регулярный инструктаж не даёт возможность сотрудникам забывать редко востребованную или неприятную информацию.
- Многократное согласие с ценностями интериоризирует.
- Использование популярного мессенджера Telegram не даёт сотрудникам возможности саботировать процесс под всякими надуманными предлогами, поскольку у всех есть смартфоны, а чат-бот выходит на контакт по своей инициативе.
- В реальности ответы на 10 вопросов с обдумыванием занимают не более 1-2 минут, такое время в течение дня всегда можно найти.
- Подход не требует контролировать качество ответов, простейшая механика набора от 0 до 10 баллов за правильные ответы стимулирует персонал отвечать правильно.

ООО «Север» в течение нескольких лет убедилось в правильности данного подхода к инструктированию персонала и в настоящий момент предпринимает попытки вывести данный чат-бот на рынок как отдельный коммерческий продукт под брендом «Сержант» [9].

Литература:

1. В России в 2023 году произошло 350 тыс. пожаров. [Электронный ресурс] – URL: <https://tass.ru/proisshestviya/19623885> (дата обращения 12.04.2024).
2. Богдан В.И. Причинно-следственные связи требований пожарной безопасности с числом пожаров, гибелью людей и ущербом // StudNet. – 2022. – Т.5, №1. – EDN YDOHJL.
3. Воропаева Ю.А. Реформа контрольно-надзорной деятельности в области пожарной безопасности // Вестник магистратуры. – 2021. – №5-6(116). – С. 97-100. – EDN UKXOFQ.
4. Павлюшин В.Н., Сметанкина Г.И., Дорохова О.В. Обеспечение пожарной безопасности предприятия // Экономика и социум. – 2019. – №2(57). – С. 483-485. – EDN KWONDX.
5. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения инструктажей по безопасности труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – 2016. – №1(25). – С. 53-60. – EDN VVYMGP.
6. Кольева Н.С., Боруцкий Г.И. 7.5. Разработка справочника образовательных учреждений в Telegram // Современные тренды высшего образования. – Ульяновск: ИП Кеньшенская Виктория Валерьевна (издательство «Зебра»), 2023. – С. 565-576. – EDN AQLQGV.
7. Официальный сайт ООО «Север» [Электронный ресурс] – URL: <https://www.sever-to.ru> (дата обращения 25.11.2024).
8. Жилин О.И. Организация подготовки персонала электроэнергетических предприятий по пожарной безопасности // Энергобезопасность в документах и фактах. – 2005. – №5. – С. 22-32. – EDN KGXDPR.
9. Лендинговая страница чат-бота «Сержант» [Электронный ресурс] – URL: <https://bot-sergeant.ru> (дата обращения 25.11.2024).

References:

1. V Rossii v 2023 godu proizoshlo 350 tys. pozharov. [Elektronnyj resurs] – URL: <https://tass.ru/proisshestviya/19623885> (data obrashcheniya 12.04.2024).

2. Bogdan V.I. Prichinno-sledstvennye svyazi trebovanij pozharnoj bezopasnosti s chisлом pozharov, gibel'yu lyudej i ushcherbom // StudNet. – 2022. – Т.5, №1. – EDN YDOHJL.
3. Voropaeva Yu.A. Reforma kontrol'no-nadzornoj deyatel'nosti v oblasti pozharnoj bezopasnosti // Vestnik magistratury. – 2021. – №5-6(116). – S. 97-100. – EDN UKXOFQ.
4. Pavlyushin V.N., Smetankina G.I., Dorohova O.V. Obespechenie pozharnoj bezopasnosti predpriyatiya // Ekonomika i socium. – 2019. – №2(57). – S. 483-485. – EDN KWONDX.
5. Habahu S.N., Dragin V.A., Teslenko I.I. Organizaciya provedeniya instruktazhej po bezopasnosti truda // CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ekologicheskaya bezopasnost'. – 2016. – №1(25). – S. 53-60. – EDN VVYMGP.
6. Kol'eva N.S., Boruckij G.I. 7.5. Razrabotka spravochnika obrazovatel'nyh uchrezhdenij v Telegram // Sovremennye trendy vysshego obrazovaniya. – Ulyanovsk: IP Ken'shenskaya Viktoriya Valer'evna (izdatel'stvo «Zebra»), 2023. – S. 565-576. – EDN AQLQGV.
7. Oficial'nyj sajt OOO «Sever» [Elektronnyj resurs] – URL: <https://www.sever-to.ru> (data obrashcheniya 25.11.2024).
8. Zhilin O.I. Organizaciya podgotovki personala elektroenergeticheskikh predpriyatij po pozharnoj bezopasnosti // Energobezopasnost' v dokumentah i faktah. – 2005. – №5. – S. 22-32. – EDN KGXDPR.
9. Lendingovaya stranica chat-bota «Serzhant» [Elektronnyj resurs] – URL: <https://bot-sergeant.ru> (data obrashcheniya 25.11.2024).

Information about the authors:

Kolyeva N.S. – corresponding author, Associate Professor, Department of Information Technologies and Statistics, PhD, Candidate of Pedagogical Sciences, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation, e-mail: nkoleva@mail.ru;

Medvedev P.M. – Master's student, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation, e-mail: tan761@yandex.ru;

Rozhkov S.S. – Master's student, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation, e-mail: ssrozhkov99@gmail.com;

Sbitneva M.A. – Master's student, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation, e-mail: mash-o@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-239-252

УДК 331.105.6

МРНТИ 86.21

НОВЫЕ ФОРМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ: ПЛАТФОРМЕННАЯ ЗАНЯТОСТЬ И САМОЗАНЯТОСТЬ

Пенькова И.В.^{1*}, Маслова Н.В.¹

^{1*}Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов
Новосибирск, Россия

*Автор для корреспонденции: inessa.penkova68@mail.ru

Аннотация

Современный рынок труда претерпевает существенные изменения под влиянием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и цифровых платформ. Одним из ключевых трендов последних лет стало развитие платформенной занятости, основанной на применении цифровых решений для поиска и выполнения трудовых задач. Этот процесс сопровождается ростом спроса на цифровые компетенции, включая анализ больших данных, использование искусственного интеллекта (ИИ) и автоматизированных систем управления трудовыми ресурсами. В связи с этим изменяются требования к профессиональным навыкам работников: способность адаптироваться к цифровой среде, использовать ИКТ-инструменты для профессионального роста и работать в гибких форматах становится критически важной.

Цель статьи – выявить ключевые тенденции развития платформенной занятости и цифровых компетенций работников в условиях цифровой трансформации экономики. В рамках исследования проведен анализ российских и международных данных, рассмотрены основные вызовы, связанные с правовым регулированием, социальными гарантиями и кибербезопасностью, а также предложены стратегические меры по адаптации кадровой политики и образовательных программ к реалиям цифровой экономики.

Ключевые слова: платформенная занятость; цифровые компетенции; ИКТ; цифровая экономика; рынок труда; гибкость занятости; социальные гарантии.

ЦИФРАНДЫРУ ДӘУІРІНДЕГІ ЖҰМЫСПЕН ҚАМТУДЫҢ ЖАҢА ФОРМАЛАРЫ: ПЛАТФОРМАЛЫҚ ЖҰМЫСПЕН ҚАМТУ ЖӘНЕ ӨЗІН-ӨЗІ ЖҰМЫСПЕН ҚАМТУ

Пенькова И.В.^{1*}, Маслова Н.В.¹

^{1*}Санкт-Петербург Кәсіподақтар гуманитарлық университеті
Санкт-Петербург, Ресей

*Хат-хабар үшін автор: inessa.penkova68@mail.ru

Аңдатпа

Қазіргі еңбек нарығы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) мен цифрлық платформалардың әсерінен елеулі өзгерістерге ұшырауда. Соңғы жылдардағы негізгі тенденциялардың бірі жұмыс тапсырмаларын табу және орындау үшін цифрлық шешімдерді пайдалануға негізделген платформалық жұмыспен қамтуды дамыту болды. Бұл процесс үлкен деректерді талдауды, жасанды интеллектті (AI) пайдалануды және адам ресурстарын басқарудың автоматтандырылған жүйелерін қоса алғанда, цифрлық құзыреттерге сұраныстың өсуімен қатар жүреді. Осыған байланысты қызметкерлердің кәсіби дағдыларына қойылатын талаптар өзгеруде: цифрлық ортаға бейімделу, кәсіби өсу үшін АКТ құралдарын пайдалану, икемді форматта жұмыс істеу қабілеті барған сайын маңызды болып отыр.

Мақала мақсаты – экономиканың цифрлық трансформациясы жағдайында платформалық жұмыспен қамту мен жұмыскерлердің цифрлық құзыреттерін дамытудағы негізгі үрдістерді анықтау. Зерттеу барысында Ресей мен халықаралық деректерге талдау жүргізілді, құқықтық реттеу, әлеуметтік кепілдіктер және киберқауіпсіздікке байланысты негізгі мәселелер қарастырылды, сондай-ақ кадрлық саясат пен білім беру бағдарламаларын цифрлық экономика талаптарына бейімдеу бойынша стратегиялық шаралар ұсынылды.

Кілт сөздер: платформалық жұмыспен қамту; цифрлық құзыреттер; АКТ; цифрлық экономика; еңбек нарығы; жұмыспен қамтудың икемділігі; әлеуметтік кепілдіктер.

NEW FORMS OF EMPLOYMENT IN THE DIGITALIZATION ERA: PLATFORM EMPLOYMENT AND SELF-EMPLOYMENT

Penkova I.V.^{1*}, Maslova N.V.¹

^{1*}*Saint Petersburg Humanities University of Trade Unions, Saint Petersburg, Russia*

**Corresponding author: inessa.penkova68@mail.ru*

Abstract

The modern labour market is undergoing significant transformations under the influence of information and communication technologies (ICT) and digital platforms. One of the key trends in recent years has been the rapid expansion of platform employment, driven by the adoption of digital solutions for job searching, task execution, and workflow organization. This shift is accompanied by a rising demand for digital competencies, including big data analysis, artificial intelligence (AI) applications, and automated workforce management systems. Consequently, the requirements for employees' professional skills are evolving: adaptability to digital environments, proficiency in ICT tools for career development, and the ability to work in flexible formats have become critically important.

The objective of this article is to identify key trends in the development of platform employment and digital competencies among workers within the broader context of the digital transformation of the economy. The study draws on both Russian and international data, analyzes major challenges related to legal regulation, social security, and cybersecurity, and proposes strategic measures for adapting labour policies and educational frameworks to the evolving realities of the digital economy.

Keywords: platform employment; digital competencies; ICT; digital economy; labor market; employment flexibility; social security.

Введение

Платформенная занятость стала одним из наиболее значимых явлений в современном мире труда. Цифровые платформы, связывающие спрос и предложение на рынке труда, создают новый тип трудовых отношений, значительно влияя на экономическую среду. Этот процесс сопровождается изменением требований к квалификации работников, ростом значимости цифровых компетенций и гибкости в освоении новых технологий [6, 14].

Стремительный рост платформенной занятости, с одной стороны, является положительной тенденцией, поскольку предоставляет возможность для дистанционной и гибкой работы, с другой стороны, порождает тревогу из-за неопределенности будущего традиционных форм труда, а также вопросов социальной защиты работников. Глобализация и цифровизация способствуют развитию данной модели занятости, однако ее влияние на рынок труда остается неоднозначным: наряду с созданием новых возможностей возникают и вызовы, связанные с регулированием, правовым статусом работников, защитой их интересов и развитием образовательных инициатив [8, 21].

Использование цифровых платформ преобразует традиционные секторы экономики. Расширение сфер применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) влияет не только на формы занятости, но и на требования к компетенциям работников. Современные платформенные сервисы используют алгоритмы машинного обучения и интеллектуального анализа данных для автоматизированного подбора исполнителей, прогнозирования спроса и оптимизации взаимодействия между участниками рынка. В условиях цифровой экономики

востребованными становятся навыки работы с ИКТ-решениями, адаптация к новым технологическим стандартам и способность к самообразованию [2, 12]. Прогнозируется, что в ближайшее десятилетие произойдут значительные изменения в структуре занятости, что потребует от государства и работодателей пересмотра подходов к регулированию и поддержке работников.

Актуальность тематики статьи подтверждается многообразием научных и аналитических публикаций, которые освещают различные аспекты развития новых форм занятости в связи с расширением информационно-коммуникационных технологий и ростом масштабов цифровизации. Так, Д.Г. Бычков и коллектив соавторов анализируют профили самозанятости и платформенной занятости в России [4], в Высшей школе экономики проводятся исследования, посвященные доходам россиян, занятых на онлайн-платформах [5], а также масштабам, мотивам и барьерам трудоустройства посредством онлайн-платформ [15, 16, 23]. Федеральная служба государственной статистики ведет комплексное наблюдение условий жизни населения, соотнося их с формами трудоустройства [10]. Н.В. Локтюхина и Е.А. Черных рассматривают индивидуализацию трудовых отношений, тенденции их развития и вопросы регулирования [11], О.Н. Мисько и И.В. Цыганкова раскрывают тенденции развития самозанятости в России [22]. А.Н. Покида [20], М.В. Чудиновских и С.Б. Долженко [26] исследуют развитие самозанятости на современном рынке труда и вопросы ее регулирования.

Несмотря на широкий исследовательский интерес к вопросам платформенной занятости и самозанятости, их динамичное развитие требует постоянной актуализации анализа. Поэтому целью данной статьи ставится выявление основных тенденций развития платформенной занятости и цифровых компетенций работников в условиях цифровизации экономики.

Для достижения этой цели решаются следующие задачи:

- анализ влияния цифровых технологий на трансформацию рынка труда и изменение требований к компетенциям работников [3, 25];
- выявление тенденций развития самозанятости и платформенной занятости на российском рынке труда в период широкомасштабного развития информационно-коммуникационных технологий;
- определение основных рисков новых форм занятости и поиск векторов их нивелирования;
- разработка рекомендаций по адаптации кадровой политики и образовательных стратегий к цифровым реалиям [1, 7, 9].

Материалы и методы исследования

При проведении исследования различных аспектов платформенной занятости и самозанятости в контексте информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) были использованы методы сравнительного, системного и стратегического анализа. Анализируются цифровые платформы, механизмы их функционирования, а также тенденции развития рынка труда в условиях цифровой трансформации.

Сбор и анализ данных осуществлялся из открытых источников, включая публикации российских и зарубежных ученых в области цифровой экономики, материалы, представленные на официальных сайтах государственных служб и органов власти, а также аналитические отчеты международных организаций и технологических компаний. В исследовании учитывались статистические данные о распространении

цифровых платформ и динамике самозанятости в различных секторах экономики, включая IT-сферу, финансовые технологии и e-commerce.

Перспективным направлением дальнейшего исследования является применение методов анализа больших данных (Big Data) и интеллектуального анализа информации (Data Mining) для выявления закономерностей в развитии платформенной экономики и цифровых моделей занятости.

Результаты исследования

Одним из ключевых изменений на современном рынке труда становится увеличение числа работников, работающих через платформы. Привлекательность такого типа занятости состоит в возможности выбирать гибкий график, вид работы и место работы, что зачастую привлекает молодое поколение и специалистов с узкой специализацией. Это может привести к сокращению числа «традиционных» работников и увеличению числа фрилансеров и удаленных сотрудников. Согласно отчетам, количество платформенных работников увеличивается из года в год, привлекая как молодых специалистов, так и более опытные кадры. Так, Всемирный банк по данным на 2022-2023 гг. оценивает включенность в платформенную занятость порядка 154-435 млн человек (от 4,4 до 12% мировой рабочей силы) [15]. По оценкам экспертов НИУ ВШЭ [16] общая численность занятых в российской платформенной экономике по данным на 2022 год 15,5 млн человек. Данные Обследования рабочей силы Росстата (ОРС) [10]¹ представляют более скромные оценки: среднегодовая численность платформенных работников в 2022 году достигала 3,5 млн человек. Предположительно, такой разрыв в подсчет происходит из-за отсутствия единой методики учета: Росстат фиксирует только официально зарегистрированные формы занятости, тогда как исследование НИУ ВШЭ учитывает широкий спектр самозанятых и фрилансеров.

Распространение цифровых платформ создает благоприятные условия для повышения устойчивости и развития экономики, расширения бизнеса, импортозамещения, создание рабочих мест и получения дохода, роста потребительского спроса, развития общества через расширения возможностей для получения социальных услуг, росту вовлеченности населения в решение актуальных социально-экономических вопросов [18].

Основными участниками российского рынка цифровых платформ выступают:

- маркетплейсы и агрегаторы услуг (Яндекс, Озон, Вайлберис, СберМегамаркет и др.),
- платформы для рынка труда (HH.ru, YouDo, SuperJob, Freelance.ru, Профи и др.),
- шеринговые платформы (ЯндексДрайв, Делимобиль, Whoosh и др.),
- классифайды² (Авито, Юла, Циан, Дром и др.),
- финтех-решения и краундфандинг (ЯРау, ВТБ регистратор, Gofundme, planeta.ru)
- информационно-справочные платформы (Яндекс Карты, ГосУслуги),
- социальные сети и мессенджеры (ВКонтакте, ОК, Мой мир).

Эти платформы активно применяют автоматизированные алгоритмы для анализа пользовательского поведения, динамического ценообразования и предиктивной аналитики, что позволяет оптимизировать рабочие процессы и предлагать персонализированные услуги. Наиболее популярная в России онлайн – платформа (по

¹ является единственным источником официальных оценок распространенности платформенной занятости в России

² онлайн-сервисы, где собраны различные объявления от частных лиц и компаний, сгруппированные по темам.

данным НИУ ВШЭ) - «Авито.Услуги» (на ней зарегистрированы около 50% россиян, имеющих опыт платформенной занятости). Второе место по популярности занимают платформы, предлагающие услуги такси и доставки – их используют 23,4% платформенных занятых, на следующем месте – платформа Яндекс.Услуги – 22.8% и «Профи.ру» - 19% [5].

Другим значимым изменением на рынке труда будет увеличение глобальной конкуренции. Платформенная занятость позволяет компаниям нанять специалистов из любой точки мира, что увеличит конкуренцию между работниками со всего глобального сообщества. Это создаст необходимость для работников повысить свою конкурентоспособность и адаптироваться к международным стандартам и требованиям. Для процветания в цифровой экономике работникам требуется иной набор навыков, чем в прошлом. В дополнение к базовым навыкам, таким как грамотность и умение считать, необходимы такие компетенции, как сотрудничество, креативность, умение решать проблемы, а также такие качества характера, как настойчивость, любопытство и инициативность. Кроме того, платформенные работники все чаще сталкиваются с задачами, требующими понимания API-интеграций, принципов обработки больших данных (Big Data) и основ работы с облачными вычислениями. Ключевые компетенции личности как субъекта деятельности «сдвигаются» в сторону коммуникативных и креативных [19]. Новые компетенции утверждены Приказом №41 Минэкономразвития России от 24 января 2020 г. «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

К ключевым компетенциям цифровой экономики в соответствии с Приказом относят следующие: коммуникация и кооперация в цифровой среде, саморазвитие в условиях неопределённости, креативное мышление, управление информацией и данными, критическое мышление в цифровой среде.

Ежегодно, начиная с 2018 года, аналитический центр НАФИ³ проводит комплексную оценку цифровых компетенций россиян, измеряя Индекс цифровой грамотности населения России.

Основными компонентами данного Индекса выступают следующие компетенции: информационная грамотность, навыки решения проблем в цифровой среде, коммуникативная грамотность, создание цифрового контента, цифровая безопасность. Последнее исследование 2023 года показало, что уровень цифровой грамотности повышается из года в год (таблица 1)⁴.

Анализ данных показывает устойчивый рост индекса цифровой грамотности населения России: с 52% в 2018 году до 71% в 2023 году. Это свидетельствует о прогрессирующей адаптации населения к цифровой среде, что особенно важно в условиях развития платформенной занятости и цифровой экономики. Высокий уровень цифровой грамотности становится критическим фактором не только для традиционной трудовой деятельности, но и для эффективного взаимодействия с цифровыми платформами, использования интеллектуальных систем и инструментов автоматизации.

³ Национальное агентство финансовых исследований - многопрофильный аналитический центр, осуществляющий деятельность в области исследования рынка и общественного мнения для государственных структур, общественных организаций и крупных компаний.

⁴ Индекс цифровой грамотности измеряется в процентных пунктах (п.п) и его значение может варьировать от полного отсутствия цифровой грамотности (0) до абсолютного владения цифровыми компетенциями. (100)

Несмотря на обозначенные преимущества новой формы трудовой деятельности, существует ряд проблем, связанных с платформенной занятостью, среди которых проблема правового регулирования, проблема социальных гарантий, проблема официального оформления.

Правовое регулирование платформенной занятости в России находится в стадии формирования. В настоящее время отсутствует единый закон, регулирующий отношения между платформой, работником и заказчиком. Применяются отдельные нормы трудового и гражданского права, что создает неопределенность и риски для всех сторон.

Таблица 1. Индекс цифровой грамотности населения в России, в процентных пунктах

Годы	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Индекс цифровой грамотности	52	52	58	64	71	71

В декабре 2023 года приняты поправки к Федеральному Закону «О занятости населения», в которых ввели в правовое поле понятия «платформенная занятость» и «самозанятость». В 2024 году планировалось внесение на рассмотрение в Госдуму проекта закона о платформенной занятости, но было перенесено на неопределенный срок.

По данным исследования Центра стратегических разработок [24] в решении проблемы социальных гарантий за период с 2021 к 2023 году наметилась положительная тенденция: каждый второй платформенный занятый (54%) отмечает наличие социальных гарантий (рисунок 1); 8 из 10 работников отмечают официальное оформление (трудовой договор, самозанятость, индивидуальное предпринимательство на ИП, ФЛ на ИП); выросли в два раза пенсионные отчисления платформенных самозанятых.

Отдельного внимания заслуживает структура социальных гарантий, предоставляемых работникам цифровых платформ. Несмотря на небольшие улучшения, 46% занятых по-прежнему не имеют социальных гарантий, а уровень возмещения расходов на связь, транспорт и медицинское обслуживание остаётся низким. Это говорит о недостаточности существующих механизмов защиты интересов самозанятых и платформенных работников, что требует дальнейшего развития цифровых экосистем поддержки и интеграции интеллектуальных сервисов для обеспечения социальных гарантий.



Рисунок 1. Изменения в предоставлении социальных гарантий, 2021-2023 гг.

Результаты опросов показывают положительную динамику в отношении официального оформления выполненных работ. Так, в 2024 году полностью официально оформлять выполненные работы стало на 3% больше вовлеченных в платформенную занятость (рисунок 2 [15]).

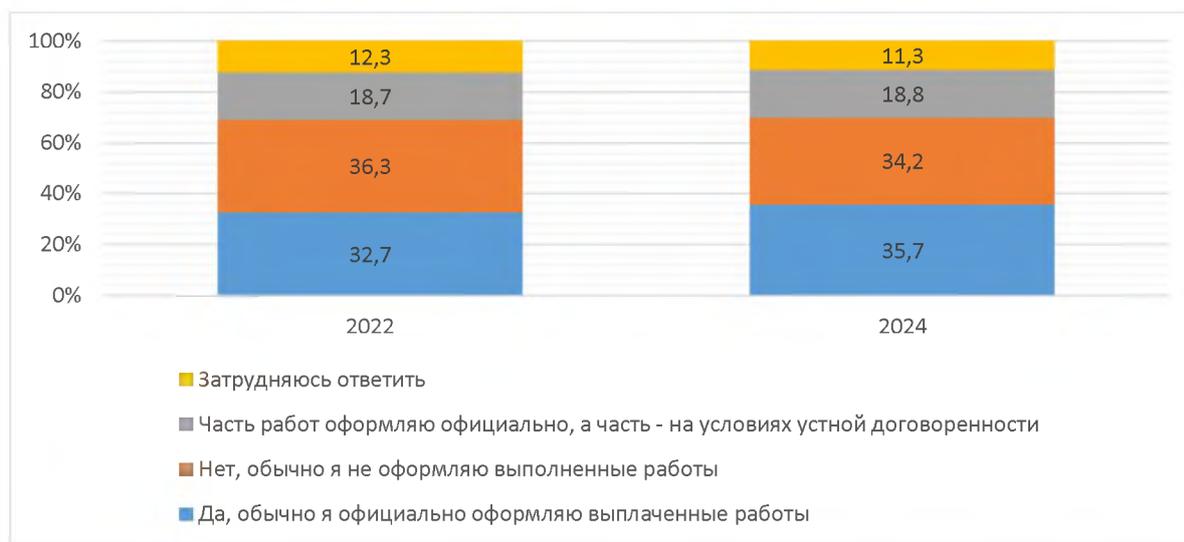


Рисунок 2. Распределение респондентов, вовлеченных в платформенную занятость по способу оформления работ, 2022 и 2024 гг., %.

В конце 2024 года, в рамках формирования аналитического материала для правительственного отчета о карьерных перспективах молодого поколения,

Министерство труда обратилось к Федерации независимых профсоюзов России для проведения экспертной оценки современных форматов трудоустройства.

Статистика Социального Фонда демонстрирует растущую популярность среди молодежи таких форм заработка, как цифровые платформы и регистрация в качестве самозанятых граждан.

Особую привлекательность для молодых людей представляет возможность работать на себя в статусе самозанятого, что доступно уже с 14-летнего возраста при наличии родительского согласия или решения органов опеки. Этот формат привлекает гибкостью расписания, независимостью в принятии решений, простотой получения дохода и возможностью реализовать творческий потенциал (таблица 2 [4]).

Таблица 2. Процент населения, занятого на цифровых платформах, от общего количества занятых по округам РФ, %

	Платформенные занятые	Занятые без платформенных занятых
Центральный федеральный округ		
Северо-Западный федеральный округ		
Южный федеральный округ		
Северо-Кавказский федеральный округ		
Приволжский федеральный округ		
Уральский федеральный округ		
Сибирский федеральный округ		
Дальневосточный федеральный округ		
Всего		

Динамика распространения платформенной занятости в регионах России демонстрирует её неравномерное распределение. В Центральном и Приволжском федеральных округах уровень занятых на цифровых платформах достигает 19%, тогда как в Дальневосточном федеральном округе этот показатель составляет лишь 5%. Такая разница может объясняться различиями в уровне развития цифровой инфраструктуры, доступности высокоскоростного интернета и концентрации IT-бизнеса. Для регионов с низкой долей платформенной занятости перспективными направлениями остаются развитие облачных сервисов, телекоммуникационных технологий и удаленной работы через цифровые платформы.

Тем не менее, профсоюзные организации выражают озабоченность недостаточной защищенностью прав самозанятых в трудовой и социально-экономической сферах.

Особую тревогу вызывает ситуация с несовершеннолетними работниками. Их юридическая неосведомленность и неопытность делают их легкой мишенью для нечестных работодателей, которые могут подменять стандартное трудоустройство статусом самозанятости.

Существенной проблемой является и то, что самозанятые, хотя и отчисляют налог с профессионального дохода, не делают обязательных взносов в Социальный фонд России. Это лишает их важных социальных гарантий - они не могут рассчитывать на

оплату больничных листов и формирование страховой пенсии. При этом все вопросы, связанные с безопасностью труда, им приходится решать самостоятельно.

Федерация независимых профсоюзов России (ФНПР) обеспокоена тем, что молодое поколение, выбирая путь самозанятости, рискует остаться без достойного пенсионного обеспечения в будущем. Практика показывает: многие самозанятые граждане старшего возраста, не делавшие отчисления в пенсионный фонд, сейчас сталкиваются с серьезными проблемами при оформлении страховой пенсии. В связи с этим профсоюзы призывают к масштабному информированию молодежи о важности самостоятельных пенсионных взносов и разъяснению негативных последствий отказа от участия в системе обязательного пенсионного страхования. Отсутствие официального стажа и пенсионных баллов может привести к тому, что человек лишится права на получение страховой пенсии по старости.

Отметим, что доля молодого поколения среди самозанятых выше, по сравнению с другими видами трудоустройства (таблица 3 [4]), соответственно, и здоровье у людей этой группы лучше. Так, около 58% самозанятых, которые проходили опрос, предложенный РАНХиГС, дали высокую оценку своему [4]. Если сравнивать с общей оценкой, которую дают трудоустроенные граждане других возрастов, то показатель этот на 10 пунктов ниже, и составляет 48%. Фактор возраста и здоровья представляется основой для популяризации использования различных продуктов страхования среди самозанятых, в том числе и пенсионного страхования, что, с одной стороны, дает возможность повысить степень защищенности самозанятых, в том числе на платформенной основе, а, с другой, - предполагает рост поступлений в социальный фонд.

Таблица 3. Доля видов занятости в соответствующих возрастных группах, %

	Самозанятые	Все работающие	Наёмные работники	Работающие не по найму	Неработающие	Всего
до 30 лет						
30–39 лет						
40–49 лет						
50–59 лет						
60–69 лет						
70 лет и более						
Всего						

Структура занятости по возрастным группам подтверждает возрастающее влияние цифровых технологий на рынок труда. Самозанятость наиболее распространена среди лиц в возрасте 30–39 лет (43%), что может быть связано с активным использованием цифровых инструментов для ведения бизнеса и гибкостью платформенных решений. В то же время, в старших возрастных категориях самозанятость значительно ниже (1% среди людей старше 60 лет), что указывает на необходимость дополнительных образовательных инициатив по освоению цифровых компетенций.

Однако на данный момент, ФНПР выражает тревогу относительно социальной незащищенности работников цифровых платформ и самозанятых граждан, поскольку такой форме трудоустройства свойственны соответствующие риски [13; 22, 26]. По мнению организации, государству следует воздержаться от активного продвижения этих

форм занятости среди молодого поколения, пока не будет создана надлежащая законодательная база.

Ключевым приоритетом должна стать разработка специальной подсистемы пенсионного и социального страхования для этих категорий работников. Отсутствие четкого регулирования их деятельности в федеральных законах создает серьезные риски, и ФНПР предлагает различные пути решения данного вопроса.

В третьем квартале 2024 года количество россиян, работающих в неформальном секторе, достигло отметки в 15,8 миллионов работников [10], показав возврат к уровню восьмилетней давности. На фоне этих данных Федерация независимых профсоюзов России выступила с инициативой по защите прав работников цифровых платформ. Организация настаивает на необходимости внести изменения в Трудовой Кодекс РФ, дополнив его специальной главой о платформенной занятости. Это предложение связано с тем, что взаимодействие между операторами онлайн-платформ и их работниками имеет характеристики, свойственные стандартным трудовым отношениям.

Согласно данным исследовательского центра при Министерстве труда, увеличение числа неофициально трудоустроенных граждан является следствием современных изменений в трудовой сфере России. В частности, наблюдается активный рост числа людей, работающих в сегменте малого предпринимательства и оформивших статус самозанятых. Специалисты также отмечают, что повышение уровня инфляции спровоцировало расширение теневого сектора занятости.

В целом, исследование подтверждает ключевую роль ИКТ в трансформации рынка труда, формировании новых моделей занятости и изменении требований к квалификации работников. Дальнейшее развитие цифровой инфраструктуры, сервисов искусственного интеллекта и инструментов анализа больших данных станет определяющим фактором для повышения эффективности и устойчивости платформенной экономики.

Обсуждение и дискуссионные вопросы

Результаты исследования показывают, что цифровизация экономики оказывает глубокое влияние на рынок труда, однако перспективы и последствия платформенной занятости остаются предметом активных дискуссий. Существует несколько ключевых вопросов, требующих дальнейшего анализа:

- Долгосрочное влияние платформенной занятости на традиционные формы трудоустройства.

Хотя цифровые платформы создают новые рабочие места, они также могут приводить к снижению стабильности занятости и трансформации стандартных трудовых отношений. Насколько устойчива эта тенденция в условиях развития автоматизации и искусственного интеллекта?

- Баланс между гибкостью и социальной защитой.

Гибкость является одним из главных преимуществ платформенной занятости, но отсутствие трудовых гарантий создает риски социальной незащищенности. Какие механизмы регулирования могут обеспечить равновесие между свободой выбора для работников и необходимостью минимальных социальных стандартов?

- Влияние на социальное неравенство и цифровой разрыв.

Несмотря на рост цифровой грамотности, значительная часть населения все еще испытывает трудности в адаптации к цифровым формам занятости. Как можно сократить этот разрыв и обеспечить доступ к платформенной экономике для более широкого круга работников?

- Роль государства в регулировании платформенной экономики.

Вопросы налогообложения, пенсионного обеспечения, страхования рисков остаются нерешенными во многих странах. Какие модели государственного регулирования платформенной занятости наиболее эффективны, и возможно ли их адаптировать к российским условиям?

- Автоматизация и влияние ИИ на рынок платформенной занятости.

С развитием технологий искусственного интеллекта и автоматизации многие платформенные профессии могут исчезнуть или измениться. Какие навыки и компетенции станут ключевыми для успешной адаптации работников к новым условиям? Насколько востребованными станут специалисты по управлению алгоритмами ИИ и аналитике данных?

Рассмотрение этих вопросов позволит не только глубже понять процессы, происходящие в платформенной экономике, но и определить стратегические направления ее регулирования и развития.

Заключение

Таким образом, ожидается, что платформенная занятость будет расширяться в России в ближайшее десятилетие, охватывая различные отрасли и профессиональные направления. Ключевыми факторами этого роста станут развитие цифровых технологий, внедрение автоматизированных систем управления трудовыми ресурсами и увеличение спроса на цифровые компетенции. Гибкость и технологическая доступность платформенной занятости привлекают работников и работодателей, однако для устойчивого развития платформенной экономики необходимо решить ряд социальных, правовых и технологических вызовов.

Государство, работодатели и образовательные учреждения должны адаптировать свои стратегии к новым условиям, обеспечивая:

- Развитие цифровых компетенций работников через образовательные программы и корпоративное обучение;
- Гибкость и защищенность платформенной занятости за счет модернизации правовых норм и механизмов социальной поддержки;
- Повышение уровня кибербезопасности, включая защиту данных работников и пользователей цифровых платформ.
- Кроме того, актуальным направлением становится углубленное изучение технологий анализа данных, основ искусственного интеллекта и автоматизированных систем управления в рамках образовательных курсов, связанных с цифровой экономикой.

Будущие исследования в этой области должны сосредоточиться на оценке долгосрочных эффектов платформенной занятости, ее влиянии на рынок труда, цифровое неравенство и социальную политику. Также важно изучить международный опыт регулирования цифрового труда, чтобы определить оптимальные стратегии адаптации российских кадровых и образовательных систем к реалиям цифровой трансформации.

Литература:

1. Анисимова Н.Ю. Организация подготовки кадров в цифровой экономике: методология трансформации и реализация: дис. ... д-ра экон. наук. – Симферополь: ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», 2024. – 345 с.
2. Асалиев А.М. Формирование профессиональных компетенций работников под потребности цифровой экономики // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. – 2018. – №6.

3. Банников В.В., Желтоножко Т.А., Копыток В.К., Кузнецова Г.Ю., Пономаренко Н.В., Шадрин А.Е. Руководитель компании по цифровой трансформации: итоги опроса «пилотных» компаний // Всероссийская академия внешней торговли Минэкономразвития России. – 2019.
4. Бычков Д.Г., Гришина Е.Е., Феоктистова О.А., Локтюхина Н.В. Профили самозанятости и платформенной занятости в России // Уровень жизни населения регионов России. – 2024. – Т. 20. – №3. – С. 339–355.
5. В ВШЭ оценили, сколько зарабатывают россияне через онлайн-платформы // РБК. – 2024. URL: <https://www.rbc.ru/economics/09/07/2024/6687da259a7947bfccb74539> (дата обращения: 12.01.2025).
6. Демьянова А.В., Покровский С.И. Уровень цифровых навыков занятых россияне: ключевые детерминанты // Экономическая политика. – 2023. – Т. 18. – №6. – С. 6–33.
7. Золотова Л.В., Кужбаева А.Р., Портнова Л.В. Экономико-статистическое исследование кадрового потенциала для цифровой экономики России в условиях современных вызовов. – Волгоград: Изд-во «Сфера», 2023. – 75 с.
8. Капеллошников Р.И. Технологический прогресс – пожиратель рабочих мест?: препринт WP3/2017/03 / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – URL: <https://uprav-uchet.ru> (дата обращения: 12.01.2025).
9. Кашепов А.В. Прогнозирование занятости в условиях цифровизации экономики // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2020. – №2. – С. 78–84
10. Комплексное наблюдение условий жизни населения // Федеральная служба государственной статистики. – URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/kouz/survey0/index.html (дата обращения: 22.01.2025).
11. Локтюхина Н.В., Черных Е.А. Индивидуализация трудовых отношений: тенденции развития и вопросы регулирования // Социально-трудовые исследования. – 2021. – №4(45). – С. 51–61.
12. Миролюбова Т.В., Родионова М.В. Роль сектора ИКТ и факторы цифровой трансформации региональной экономики в контексте государственного управления // КиберЛенинка. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-sektora-ikt-i-factory-tsifrovoy-transformatsii-regionalnoy-ekonomiki-v-kontekste-gosudarstvennogo-upravleniya> (дата обращения: 12.01.2025).
13. Мисько О.Н., Цыганкова И.В. Тенденции развития самозанятости в России // Управленческое консультирование. – 2022. – №12(168). – С. 18–31.
14. Павлова В.В. Роль цифровых платформ на рынке труда в эпоху глобальных перемен // Доклад на Международных Лихачевских научных чтениях. – 2022.
15. Платформенная занятость в России: динамика распространённости и ключевые характеристики занятых // Высшая школа экономики. – URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/940903153.pdf> (дата обращения: 02.02.2025).
16. Платформенная занятость в России: масштабы, мотивы и барьеры участия // Высшая школа экономики. – URL: https://www.hse.ru/data/2022/07/26/1616950951/NCMU_Platform_Employment_Report_2022.pdf (дата обращения: 15.01.2025).
17. Платформенная занятость: вызовы и возможные решения: аналитический доклад / Центр стратегических разработок. – Апрель 2022. – 71 с. – URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/6ca/krk89ha0yx3yystja243obvc7ly8bntv.pdf> (дата обращения: 02.02.2025).
18. Платформенная экономика в России: потенциал развития // URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view> (дата обращения: 02.02.2025).
19. Подходы к разработке базовой модели компетенции цифровой экономики // URL: https://itforum.admhmao.ru/upload/iblock/01d/2_Kondakov-AM.pdf (дата обращения: 22.01.2025).
20. Покида А.Н. Развитие самозанятости на современном рынке труда // Экономическое развитие России. – 2022. – Т. 29. – №1. – С. 56–63.
21. Полякова С.П., Шепелева О.П., Кашин С.М., Серова А.Е. Особенности рынка труда в условиях цифровизации // Экономические науки. – 2023. – №7. – С. 131–139. – URL: <https://econjournal.ru> (дата обращения: 02.02.2025).
22. При посредниках: платформенную занятость россиян приведут в порядок // URL: <https://deloros.ru/press-centr/publikacii/pri-posrednikakh-plattformennuyu-zanyatost-rossiyan-privedit-v-poryadok/> (дата обращения: 02.02.2025).
23. Снянская О.В., Бирюкова С.С., Горват Е.С. и др. Платформенная занятость в России: масштабы, мотивы и барьеры участия: аналитический доклад. – Москва: НИУ ВШЭ, 2022. – 32 с.

24. Социальные гарантии для платформенных занятых в России – 2024 // Центр стратегических разработок. – URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/66e/cz42mhivcz4efvjua99s0r3nipqbg18e.pdf> (дата обращения: 02.02.2025).
25. Тарунова В. Развитие компетенций в потоке цифровизации // Uprav.ru. – URL: <https://uprav.ru/blog/kompetentsiy-dlya-tsifrovizatsii/> (дата обращения: 12.01.2025).
26. Чудиновских М.В., Долженко С.Б. Самозанятость в России: ключевые тенденции, риски и возможности // Известия Байкальского государственного университета. – 2023. – Т. 33. – №2. – С. 368–379.

References:

1. Anisimova N.Yu. Organizatsiya podgotovki kadrov v cifrovoj ekonomike: metodologiya transformatsii i realizatsiya: dis. d-ra ekon. nauk. – Simferopol': FGAOU VO «Krymskij federal'nyj universitet imeni V.I. Vernadskogo», 2024. – 345 s.
2. Asaliev A.M. Formirovanie professional'nyh kompetencij rabotnikov pod potrebnosti cifrovoj ekonomiki // Vestnik REU im. G.V. Plekhanova. – 2018. – №6.
3. Bannikov V.V., Zheltonozhko T.A., Kopytok V.K., Kuznecova G.Yu., Ponomarenko N.V., Shadrin A.E. Rukovoditel' kompanii po cifrovoj transformatsii: itogi oprosa «pilotnyh» kompanij // Vserossijskaya akademiya vneshnej torgovli Minekonomrazvitiya Rossii. – 2019.
4. Bychkov D.G., Grishina E.E., Feoktistova O.A., Loktyuhina N.V. Profili samozanyatosti i platformennoj zanyatosti v Rossii // Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii. – 2024. – Т. 20. – №3. – С. 339–355.
5. V VSHE ocenili, skol'ko zarabatyvayut rossiyane cherez onlajn-platformy // RBK. – 2024. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/09/07/2024/6687da259a7947bfccb74539> (дата обрashcheniya: 12.01.2025).
6. Dem'yanova A.V., Pokrovskij S.I. Uroven' cifrovyyh navykov zanyatyh rossiyan: klyuchevye determinanty // Ekonomicheskaya politika. – 2023. – Т. 18. – №6. – С. 6–33.
7. Zolotova L.V., Kuzhbaeva A.R., Portnova L.V. Ekonomiko-statisticheskoe issledovanie kadrovogo potentsiala dlya cifrovoj ekonomiki Rossii v usloviyah sovremennyh vyzovov. – Volgograd: Izd-vo «Sfera», 2023. – 75 s.
8. Kapelyushnikov R.I. Tekhnologicheskij progress – pozhiratel' rabochih mest?: preprint WP3/2017/03 / Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». – URL: <https://uprav-uchet.ru> (дата обрashcheniya: 12.01.2025).
9. Kashepov A.V. Prognozirovanie zanyatosti v usloviyah cifrovizatsii ekonomiki // Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Seriya: Chelovek i obshchestvo. – 2020. – №2. – С. 78–84
10. Kompleksnoe nablyudenie uslovij zhizni naseleniya // Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. – URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/kouz/survey0/index.html (дата обрashcheniya: 22.01.2025).
11. Loktyuhina N.V., Chernyh E.A. Individualizatsiya trudovyh otnoshenij: tendentsii razvitiya i voprosy regulirovaniya // Social'no-trudovye issledovaniya. – 2021. – №4(45). – С. 51–61.
12. Mirol'yubova T.V., Rodionova M.V. Rol' sektora IKT i faktory cifrovoj transformatsii regional'noj ekonomiki v kontekste gosudarstvennogo upravleniya // KiberLeninka. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-sektora-ikt-i-factory-tsifrovoy-transformatsii-regionalnoy-ekonomiki-v-kontekste-gosudarstvennogo-upravleniya> (дата обрashcheniya: 12.01.2025).
13. Mis'ko O.N., Cygankova I.V. Tendentsii razvitiya samozanyatosti v Rossii // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. – 2022. – №12(168). – С. 18–31.
14. Pavlova V.V. Rol' cifrovyyh platform na rynke truda v epohu global'nyh peremen // Doklad na Mezhdunarodnyh Lihachevskih nauchnyh chteniyah. – 2022.
15. Platformennaya zanyatost' v Rossii: dinamika rasprostranyonnosti i klyuchevye harakteristiki zanyatyh // Vysshaya shkola ekonomiki. – URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/940903153.pdf> (дата обрashcheniya: 02.02.2025).
16. Platformennaya zanyatost' v Rossii: masshtaby, motivy i bar'ery uchastiya // Vysshaya shkola ekonomiki. – URL: https://www.hse.ru/data/2022/07/26/1616950951/NCMU_Platform_Employment_Report_2022.pdf (дата обрashcheniya: 15.01.2025).
17. Platformennaya zanyatost': vyzovy i vozmozhnye resheniya: analiticheskij doklad / Centr strategicheskikh razrabotok. – Aprel' 2022. – 71 s. – URL:

- <https://www.csr.ru/upload/iblock/6ca/krk89ha0yxx3ystja243obvc7ly8bntv.pdf> (data obrashcheniya: 02.02.2025).
18. Platformennaya ekonomika v Rossii: potencial razvitiya // URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view> (data obrashcheniya: 02.02.2025).
19. Podhody k razrabotke bazovoj modeli kompetencii cifrovoj ekonomiki // URL: https://itforum.admhmao.ru/upload/iblock/01d/2_Kondakov-AM.pdf (data obrashcheniya: 22.01.2025).
20. Pokida A.N. Razvitie samozanyatosti na sovremennom rynke truda // Ekonomicheskoe razvitie Rossii. – 2022. – T. 29. – №1. – S. 56–63.
21. Polyakova S.P., Shepeleva O.P., Kashin S.M., Serova A.E. Osobennosti rynka truda v usloviyah cifrovizacii // Ekonomicheskie nauki. – 2023. – №7. – S. 131–139. – URL: <https://econjournal.ru> (data obrashcheniya: 02.02.2025).
22. Pri posrednikah: platformennuyu zanyatost' rossiyan privedut v poryadok // URL: <https://deloros.ru/press-centr/publikacii/pri-posrednikakh-platformennuyu-zanyatost-rossiyan-privedut-v-poryadok/> (data obrashcheniya: 02.02.2025).
23. Sinyavskaya O.V., Biryukova S.S., Gorvat E.S. i dr. Platformennaya zanyatost' v Rossii: masshtaby, motivy i bar'ery uchastiya: analiticheskij doklad. – Moskva: NIU VSHE, 2022. – 32 s.
24. Social'nye garantii dlya platformennyh zanyatyh v Rossii – 2024 // Centr strategicheskikh razrabotok. – URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/66e/cz42mhivcz4efvjua99s0r3nipqbg18e.pdf> (data obrashcheniya: 02.02.2025).
25. Tarunova V. Razvitie kompetencij v potoke cifrovizacii // Uprav.ru. – URL: <https://uprav.ru/blog/kompetentsiy-dlya-tsifrovizatsii/> (data obrashcheniya: 12.01.2025).
26. Chudinovskih M.V., Dolzhenko S.B. Samozanyatost' v Rossii: klyuchevye tendencii, riski i vozmozhnosti // Izvestiya Bajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta. – 2023. – T. 33. – №2. – S. 368–379.

Information about the authors:

Penkova I.V. – corresponding author, Professor, Head of the Department of Economics and Management, D.Sc. (Economics), Saint Petersburg Humanities University of Trade Unions, Saint Petersburg, Russia; e-mail: inessa.penkova68@mail.ru.

Maslova N.V. – Associate Professor of the Department of Economics and Management, Ph.D. (Economics), Saint Petersburg Humanities University of Trade Unions, Saint Petersburg, Russia; e-mail: maslova.nad@yandex.ru.

ФИЛОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ /
PHILOLOGICAL SCIENCES

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-253-260

УДК 821.111

МРНТИ 17.09.91

ГРАММАТИЧЕСКИЕ И СТИЛИСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ
ЛИТЕРАТУРНОГО СТИЛЯ ОСКАРА УАЙЛЬДА

Даулетбаева Л.К.^{1*}

^{1*} «НАО «Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева»,
Петропавловск, Казахстан

*Автор для корреспонденции: safri duo451@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена анализу грамматических и стилистических средств, которые Оскар Уайльд использовал для создания своего неповторимого литературного стиля. В статье были исследованы ключевые особенности языка Уайльда, такие как инверсия, анафора, полисиндетон, риторические вопросы и другие. Примененные методы исследования, такие как анализ, контекстуальный метод, описательный метод, позволили выявить влияние этих средств на создание эффекта парадоксальности, остроумия, иронии и запоминающегося стиля в произведениях Уайльда.

Ключевые слова: нововведения, литературный стиль, грамматика, стилистические средства, парадоксальность, ирония.

ОСКАР УАЙЛДТЫҢ ӘДЕБИ СТИЛІН ҚҰРУДЫҢ ГРАММАТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ
СТИЛИСТИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ

Даулетбаева Л.К.^{1*}

^{1*} «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ,
Петропавл, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: safri duo451@mail.ru

Аңдатпа

Мақала Оскар Уайлд өзінің ерекше әдеби стилін жасау үшін қолданған грамматикалық және стилистикалық құралдарды талдауға арналған. Мақалада Уайлд тілінің инверсия, анафора, полисиндетон, даралау және т.б. сияқты негізгі ерекшеліктерін зерттелді. Талдау, контекстік әдіс, сипаттамалық әдіс сияқты қолданылған зерттеу әдістері Уайлдтың шығармаларында парадоксальды, тапқырлық, ирония және есте қаларлық стиль әсерін жасауға осы құралдардың әсерін анықтады.

Кілт сөздер: инновациялар, әдеби стиль, грамматика, стилистикалық құралдар, парадоксализм, ирония.

GRAMMATICAL AND STYLISTIC MEANS OF CREATING
OSCAR WILDE'S LITERARY STYLEDauletbayeva L.K.^{1*}^{1*}«Manash Kozybayev North Kazakhstan University» NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan*Corresponding author: safri duo451@mail.ru**Abstract**

The article is devoted to the analysis of grammatical and stylistic means that Oscar Wilde used to create his unique literary style. The key features of Wilde's language, such as inversion, anaphora, polysyndeton, rhetorical questions and others were explored in the article. The applied research methods, such as analysis, contextual method, descriptive method, allowed us to identify the influence of these means on creating the effect of paradox, wit, irony and memorable style in Wilde's works.

Keywords: innovations, literary style, grammar, stylistic means, paradoxicality, irony.

Введение

Оскар Уайльд, известный ирландский писатель и драматург, стал ключевой фигурой в литературе конца XIX века благодаря своему уникальному стилю и остроте ума.

Смерть Оскара Уайльда ознаменовала собой не только конец XIX века в календаре, но и завершение эпохи. Уайльду выпала редкая участь – стать не просто писателем, а символом своего времени. Стремившись наполнить свою жизнь красотой, он прожил ее ярко. Его эстетизм противоречил нормам Викторианской эпохи, что явилось причиной трагедии [1].

Он был не только эссеистом, драматургом и автором сказок, но и воплощением духа декаданса. Декаданс, провозглашавший отказ от утилитарного искусства и возвеличивавший красоту и мораль как высшие ценности, нашел в Уайльде своего яркого представителя. Естественный юмор, парадоксальность, остроумие, изобретательность и умение создавать необыкновенную атмосферу волшебства были его сильными сторонами как писателя.

Наиболее близким и удачным жанром для Уайльда стали сказки, в которых он изображает яркий мир. На время чтения его сказок читатель забывал о скучной, бесцветной реальности, подчиненной житейским заботам, и погружался в другой мир, где истинными ценностями считались не реальность, а искусство, не факты, а фантазия [2].

Уайльд стремился освободить творческий потенциал от оковы косных представлений и нелепых общественных норм, утверждая, что высшей ценностью является именно артистическое начало. Именно этому он посвятил свою жизнь.

Одной из важных характеристик литературного стиля Уайльда является его умение использовать грамматические конструкции и стилистические приемы для создания уникального и неповторимого текста. Цель данной статьи – провести анализ грамматических нововведений и стилистических средств в произведениях Уайльда и выявить их роль в формировании его литературного стиля.

Методы исследования

Для реализации цели исследования применялись различные методы, такие как: анализ, контекстуальный метод, описательный метод.

Метод анализа необходим для исследования грамматических особенностей построения текстов, а также использования стилистических средств в разных жанрах

литературы. Контекстуальный анализ дал возможность выявить скрытые коммуникативные намерения автора, выраженные при помощи грамматических конструкций и стилистических приемов. Описательный метод позволил определить влияние различных грамматических конструкций и стилистических средств на литературный стиль автора.

Чтобы разобраться в проблеме, были подобраны материалы, которые освещают ее с разных сторон и помогают читателю понять, как автор раскрывает свои идеи. Философское осмысление требует от читателя не только образования и эрудиции, но и широкого кругозора, способности к абстрактному мышлению, логическому анализу, а также жизненного опыта и склонности к ценностному анализу.

Результаты исследования

В работе представлены примеры грамматических конструкций и стилистических приемов из произведений Оскара Уайльда и определена их роль.

1. Инверсии

Уайльд часто использует инверсии для усиления выразительности и акцента. Вместо стандартного порядка слов в английском языке, он меняет их местами для создания драматического эффекта.

- “Yet each man kills the thing he loves” [3].
- “Without her you would have been incomplete” [4].
- “Pale was it, at first, as the mist that hangs over the river – pale as the feet of the morning, and silver as the wings of the dawn” [5].
- “For on the palms of the child’s hands were the prints of two nails, and the prints of two nails were on the little feet” [7].

Таким образом, инверсии и изменение порядка слов являются характерными приемами стиля Оскара Уайльда, которые помогают ему создавать остроумные, запоминающиеся высказывания и обогащать свои произведения оригинальностью, придавать им эмоционально-экспрессивный оттенок.

2. Лаконизм

В своих диалогах Уайльд часто использует лаконичные предложения, в которых кратко и четко выражена мысль, что делает его произведения запоминающимися и часто цитируемыми. Такие предложения приобретают статус афоризмов. Афоризмы Уайльда остроумны, оригинальны, некоторые полны цинизма, самоиронии, насмешки. Но все они остаются актуальными и до настоящего времени.

- “To live is the rarest thing in the world. Most people exist, that is all” [8].
- “The only way to get rid of a temptation is to yield to it” [4].
- “Life is far too important a thing ever to talk seriously about it” [9].

3. Полисиндетон

Это намеренное использование большего количества союзов в предложении. Обычно многосоюзие выступает в роли средства выражения экспрессивности. В произведениях Уайльда было выявлено многократное повторение союза *and*. Данное явление усиливает динамику, создает ощущение связности перечисляемого, логичности, подчеркивает эмоциональность текста.

- “And the wind blew, and the rain fell, and the thunder roared, and the lightning flashed” [4].
- “And the little Swallow began to think, and then he fell asleep” [6].
- “So it was always Winter there, and the North Wind and the Hail, and the Frost, and the Snow danced about through the trees” [7].

4. Риторические вопросы

Данный тип вопроса, как правило, не требует на него ответа. Однако, риторические вопросы очень часто используются авторами для того, чтобы повысить эмоциональное воздействие на читателя, а также сосредоточить его внимание на ключевой теме текста. Когда человек видит вопросительное предложение в тексте, он автоматически начинает искать на него ответ. Таким образом мозг начинает интенсивно включаться в работу. Помимо этого, такие вопросы также служат для выражения иронии.

- “But this murder – was it to dog him all his life? Was he always to be burdened by his past? Was he really to confess? Never” [4].

- “Surely he is mad; for what is a dream but a dream, and a vision but a vision? They are not real things that one should heed them. And what have we to do with the lives of those who toil for us? Shall a man not eat bread till he has seen the sower, nor drink wine till he has talked with the vinedresser?” [10].

- “God made the blind-worm and the mole, and each has its place. Who art thou to bring pain into God’s world? Even the cattle of the field praise Him” [10].

5. Анафора

Анафора – это повторение одного или нескольких слов в начале параллельных фраз или предложений. Она обычно может усиливать значение начальных слов или значение всего предложения, создает эффект постепенного приближения кульминации, а также участвует в установлении логической связи содержательных фрагментов текста.

- “To lose one parent, Mr. Worthing, may be regarded as a misfortune; to lose both looks like carelessness” [11].

- “He passed by the cathedral tower, where the white marble angels were sculptured. He passed by the palace and heard the sound of dancing” [6].

- “Night after night have I sung of him, though I knew him not: night after night have I told his story to the stars, and now I see him” [5].

6. Развернутые эпитеты и сравнения

Эпитет – это стилистический прием, который служит для образного определения предмета и придает ему особую выразительность. Яркие образы помогают включить воображение и легко запоминаются. При этом художественное воздействие текста усиливается. Уайльд известен своим мастерством в использовании длинных и детализированных эпитетов и сравнений, которые добавляют его текстам богатства и глубины.

- “She brought me up to royalties, and people with stars and garters, and elderly ladies with gigantic tiaras and parrot noses” [4].

- “You know you believe it all,” said Lord Henry, looking at him with his dreamy languorous eyes” [4].

- “... through the window he saw the long grey fingers of the dawn clutching at the fading stars” [10].

7. Игры слов и каламбуры

Каламбур – это прием, основанный на использовании в одном тексте разных значений одного слова или словосочетаний, которые сходны по звучанию. Игра слов – это стилистический прием, который основан на одинаковом звучании разных слов. Цель использования каламбуров и игры слов в литературных произведениях – привлечь внимание читателя и усилить комическое впечатление. Оскар Уайльд часто прибегает к использованию каламбуров и игры слов в своих работах, при этом он получает

желаемый результат, а именно создает комический эффект, иронию, сарказм и придает тексту живость.

- “You look as if your name was Ernest. You are the most earnest-looking person I ever saw in my life” [11].

- “No, we are all in the gutter, but some of us are looking at the stars” [9].

- “I’m sorry for that, for your sake” [11].

Он часто играет с многозначностью слов, создавая двусмысленные высказывания и шутки. Например, в его комедии «Идеальный муж» [12] герой говорит: «Я никогда не позволю своему сыну стать адвокатом. Я предпочту видеть его в тюрьме». Этот афоризм искусно играет с значениями слов «адвокат» и «тюрьма», создавая забавный иронический эффект.

8. Олицетворение

Оскар Уайльд, создавая своих сказочных героев, наделяет даже неодушевленные предметы человеческими чертами. Это мастерство помогает ему оживить персонажей, сделать их более близкими и понятными читателю. Олицетворение позволяет нам заглянуть в их души, разделить их чувства и понять их внутренний мир. Благодаря этому приему описания становятся яркими и запоминающимися, оставляя глубокий след в душе читателя.

- “And the trees were so glad to have the children back again that they had covered themselves with blossoms, and were waving their arms gently above the children’s heads” [7].

- “But the Nightingale understood the secret of the Student’s sorrow, and she sat silent in the oak-tree, and thought about the mystery of Love” [5].

- “The only people who were pleased were the Snow and the Frost” [7].

Обсуждение

Таким образом, вышеперечисленные грамматические и стилистические особенности, позволили нам проследить их влияние на литературный стиль Оскара Уайльда, которому можно дать следующие характеристики:

1. Ирония и сарказм

Необычные грамматические конструкции часто используются Уайльдом для создания иронического или саркастического эффекта, что становится одним из отличительных признаков его стиля.

Ирония – это не просто стилистический прием, но и движущая сила сюжета в произведениях Оскара Уайльда. Взять, к примеру, пьесу «Как важно быть серьезным»: ирония пронизывает диалоги всех персонажей, независимо от их статуса или возраста, и служит для достижения определенных целей. Это подчеркивает важность внимательного чтения, позволяющего раскрыть скрытые смыслы в словах и поступках персонажей.

В большинстве случаев ирония выражает критику, негодование, разочарование, указывая на несправедливость или высмеивая наивность. Однако есть и исключения, когда ирония может выражать добродушное подтрунивание или легкую насмешку, демонстрируя более позитивные эмоции. Таким образом, ирония в произведениях Уайльда – это многогранный инструмент, который не только украшает текст, но и раскрывает глубину сюжета, заставляя читателя переосмыслить сказанное и увидеть скрытые смыслы.

2. Эстетизм

Уайльд стремился к эстетической красоте в своем письме, и его нововведения в грамматике и стилистике способствуют созданию изящных и утонченных текстов.

Цитаты отражают характерный стиль Оскара Уайльда, его любовь к красоте, элегантности и изысканности в языке, что делает его произведения прекрасными примерами эстетизации языка.

В творчестве Оскара Уайльда, будь то сказки, романы, эссе или даже философские трактаты, прослеживается единая нить – размышление о красоте и искусстве. Уайльд утверждает, что подлинная красота не встречается в реальном мире, так как люди утратили вкус к ней, а вместе с ним – духовность и индивидуальность. Искусство же, по мнению Уайльда, является воплощением совершенства, центром, где гармонично сплетаются чувства и мысли человека. Оно – активное начало жизни, источник вдохновения.

Несмотря на гедонистический образ жизни, любовь к моде и даже написание трактата о «Философии платья», Уайльд не обходит стороной вопросы нравственности и взаимоотношений людей. Он убежден, что красота – это не внешняя форма, а внутреннее качество, которое проявляется в поступках. Для Уайльда, красота недоступна в обыденном мире. Поэтому писатель должен «лгать», создавая мир, рожденный из собственного эстетического чувства, свободного от условностей. Искусство не должно копировать жизнь, а жизнь должна следовать за искусством.

3. Углубление психологизма персонажей

Оскар Уайльд известен своим блестящим стилем и остроумием, но за маской иронии и парадоксов скрывается глубокий психологизм его персонажей. В отличие от более ранних авторов, Уайльд не просто рисует портреты своих героев, а погружается в их внутренний мир, раскрывая мотивы, страхи и противоречия. Например, в «Портрете Дориана Грея», не только Дориан, но и Лорд Генри обладают сложными характерами. Их диалоги полны психологического напряжения, а не только юмора.

Это же видно и в «Как важно быть серьезным», где персонажи, казалось бы, легкомысленные, на самом деле, скрывают глубокие переживания и тайны. Уайльд мастерски показывает, как внешняя маска и образ жизни человека не всегда соответствуют его истинным чувствам и желаниям.

Таким образом, углубление психологизма персонажей – это не просто художественная деталь, а важная составляющая творчества Уайльда, которая позволяет понять сложность и многогранность человеческой души. Использование нестандартных грамматических конструкций и стилистических приемов позволяет Уайльду глубже раскрывать внутренний мир своих персонажей, их мысли и эмоции. Эти персонажи отличаются глубокой проработкой своих внутренних мотивов, конфликтов и эволюции, что делает их более реалистичными и интересными для читателя.

4. Застывшая форма

Оскар Уайльд часто использует в своих произведениях застывшую форму – статичные сцены, которые передают эмоции без динамичного развития сюжета. Эта особенность делает его пьесы и романы похожими на живопись, где каждое мгновение запечатлено в своем идеальном состоянии. Чтение его произведений становится, таким образом, не только погружением в сюжет, но и эстетическим опытом.

5. Парадоксальность

Уайльд любил играть словами и понятиями, выворачивая их наизнанку. В его творчестве парадокс давно превратился из литературного приема в способ мышления. Парадоксы Уайльда высмеивают так называемую истину, которая уже давно стала банальностью и фарсом. Моральная двуличность, продажность, а также власть лжи и денег вдохновляют Уайльда на создание его гениальных парадоксов. Его парадоксы не

просто шокируют, но и заставляют задуматься о двойственности человеческой природы, о том, что все относительно и не всегда то, чем кажется. Двойственность – еще одна важная тема в творчестве Уайльда. Он исследует противоречия человеческой природы, двойственные роли, которые играют люди в обществе. Эти аспекты проявляются в его персонажах, часто представляющих собой два противоположных начала. Двойственность становится особенно заметной в «Портрете Дориана Грея», где внешняя красота контрастирует с внутренним разложением.

Заключение

Грамматические нововведения и стилистические приемы Оскара Уайльда играют ключевую роль в создании его уникального литературного стиля. Они позволяют ему выразить ироничное и эстетичное восприятие мира, углубить психологизм персонажей и придать текстам выразительность и богатство. Анализ этих особенностей открывает новые горизонты в понимании творчества великого писателя и его вклад в мировую литературу.

Оскар Уайльд – классик, чьи крылатые фразы не теряют актуальности и сегодня. Он был не просто писателем, но и эпатажным эстетом, искусным рассказчиком и мастером афоризма, способным выразить глубокую мысль в предельно лаконичной форме. Сарказм был его оружием и одновременно инструментом, позволяющим ему остроумно высмеивать пороки общества.

Творчество Уайльда до сих пор вызывает споры и дискуссии у критиков, порождая множество статей и монографий. Его сюжетные схемы часто повторяются, круг проблем, поднимаемых в произведениях ограничен, а мотивы, образы и приемы – достаточно узнаваемы.

Тем не менее, Уайльд работал в самых разных жанрах – от стихотворений и сказок до романов и пьес, демонстрируя удивительную жанровую гибкость. Отсутствие четких жанровых предпочтений делает его творчество еще более многогранным и увлекательным.

Стиль Оскара Уайльда оказал значительное влияние на литературу XX века. Его ирония, остроумие и парадоксальность стали характерными чертами многих современных писателей. Стиль Уайльда – это не просто набор литературных приемов, а уникальный способ видения мира, который завораживает, провоцирует и заставляет задуматься о глубоких и вечных вопросах. Он остается ярким примером того, как искусство может отражать сложность человеческой природы и общества в целом, вдохновляя миллионы людей по всему миру.

Литература:

1. Волоковая, Т. (2023) Оскар Уайльд: факты биографии, творческий путь и литературное наследие. nur.kz. <https://www.nur.kz/family/school/1831215-oskar-uaйлd-biografia-foto-licnaa-zizn/>
2. Михальская, Н.П., Аникин, Г.В. (1998). История английской литературы. - М.: Издательский центр «Академия». <http://17v-euro-lit.niv.ru/17v-euro-lit/mihalskaya-anikin-angliya/index.htm>
3. Wilde, O. (1994). The Ballad of Reading Gaol. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/301/pg301-images.html>
4. Wilde, O. (2003). The Picture of Dorian Gray. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/174/pg174-images.html>
5. Wilde, O. (2009). The Nightingale and the Rose. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/30120/pg30120-images.html>
6. Wilde, O. (2009). The Happy Prince. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/30120/pg30120-images.html>

7. Wilde, O. (2009). The Selfish Giant. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/30120/pg30120-images.html>
8. Wilde, O. (1997). The Soul of Man under Socialism. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/1017/pg1017-images.html>
9. Wilde, O. (1997). Lady Windermere's Fan. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/790/pg790-images.html>
10. Wilde, O. (1997). A house of pomegranates. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/873/pg873-images.html>
11. Wilde, O. (1997). The Importance of Being Earnest. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/844/pg844-images.html>
12. Wilde, O. (1997). An Ideal Husband. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/885/pg885-images.html>

References:

1. Volokovaya, T. (2023) Oskar Uajl'd: fakty biografii, tvorcheskij put' i literaturnoe nasledie. nur.kz. <https://www.nur.kz/family/school/1831215-oskar-uajld-biografia-foto-licnaa-zizn/>
3. Mihal'skaya, N.P., Anikin, G.V. (1998). Istoriya anglijskoj literatury. - M.: Izdatel'skij centr «Akademiya». <http://17v-euro-lit.niv.ru/17v-euro-lit/mihalskaya-anikin-angliya/index.htm>
3. Wilde, O. (1994). The Ballad of Reading Gaol. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/301/pg301-images.html>
4. Wilde, O. (2003). The Picture of Dorian Gray. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/174/pg174-images.html>
5. Wilde, O. (2009). The Nightingale and the Rose. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/30120/pg30120-images.html>
6. Wilde, O. (2009). The Happy Prince. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/30120/pg30120-images.html>
7. Wilde, O. (2009). The Selfish Giant. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/30120/pg30120-images.html>
8. Wilde, O. (1997). The Soul of Man under Socialism. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/1017/pg1017-images.html>
9. Wilde, O. (1997). Lady Windermere's Fan. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/790/pg790-images.html>
10. Wilde, O. (1997). A house of pomegranates. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/873/pg873-images.html>
11. Wilde, O. (1997). The Importance of Being Earnest. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/844/pg844-images.html>
12. Wilde, O. (1997). An Ideal Husband. The Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/885/pg885-images.html>

Information about the author:

Dauletbayeva L.K. – corresponding author, senior lecturer, The Germanic and Romance Philology Department, master, Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan, e-mail: safri duo451@mail.ru.

DOI 10.54596/2958-0048-2025-1-261-270

ӘОЖ 821.512.122

ҒТАМА 17.09.91

ҚАЗАҚ ОНОМАСТИКАСЫНДА ЭТНОХРЕМАТОНИМ ХАҚЫНДА

Қожанұлы М.^{1*}, Жусупбекова Г.Г.²

^{1*}Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті,
Астана, Қазақстан

²Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: m_kozhanuly@mail.ru

Андатпа

Мақалада адамдардың күнделікті тұрмыстарында қолданылатын қажетті бұйымдық заттар атауын ономастикалық этнохремотоним аясында қарастырылады. Автор, материалдық мәдениет зат атауларын хремотоним ретінде қазақ ономастикасында жан-жақты әлі де зерттелмегенін сөз етеді. Хремотоним әлемі сол ортада өмір сүрген адамдардың күн көрісінде не кәсібінде қолданылған тұрмыстық заттар атауларының өзіне тән әр алуан қасиеттері мен ерекшеліктерін сипаттайтын түрлі мағыналық белгілері мен ұғым-түсініктерінің бастапқысы болып табылады. Тіліміздегі тұрмысқа қажетті бұйымдық атау-сөздер қазақ этнонимі, оның ішінде өңірлік ру-тайпалардың қалыптасып, дамуына ықпалы бар екенін нақты мысалдармен дәйектеледі. Қазіргі қоғам өмірінде этнохремотоним деп танылған атау-сөздердің қолданыстағы қызметі мен мағыналық белгілерін анықтаудың жолдарын ғылыми-ақпараттық ресурстарымен бірге, зерттеуші ғалымдар пікірімен негізделіп, ұсынылады.

Мақалада хремотонимді ономастиканың поэтоним аясында (стильдік рені мен эмоционалды-экспрессивтік мәні, т.б.) зерттеу керектігін алға тартады.

Кілт сөздер: ономастикалық термин, хремотоним, этнохремотоним, тұрмысқа қажетті бұйымдар: киім-кешек, құрал-жабдықтар, ыдыс-аяқ.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ ЭТНОХРЕМАТОНИМЕ

В КАЗАХСКОЙ ОНОМАСТИКЕ

Кожанулы М.^{1*}, Жусупбекова Г.Г.²

^{1*}Национальный университет обороны Республики Казахстан, Астана, Казахстан

²Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау, Казахстан

*Автор для корреспонденции: m_kozhanuly@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается названия предметов, первой необходимости, используемых в повседневной жизни людей, в рамках ономастического этнохремотонима. Автор утверждает, что, хотя названия предметов материальной культуры до сих пор не изучены как хремотоним в казахской ономастике. Мир хремотонимов является одним из основных смысловых признаков и понятий, характеризующих различные присущие ему свойства и особенности наименований предметов быта, применявшихся в быту или профессии людей, живших в этой среде. На конкретных примерах показано, что наименование необходимых изделий-слова, имеют влияние на формирование и развитие казахского этнонима, в том числе региональных племен. В жизни современного общества научно-информационными ресурсами обоснованы и предложены способы определения существующих функций и смысловых признаков именно-слов, признанных этнохремотонимами, с мнением ученых-исследователей, занимающиеся этой проблемой.

В статье считается, что хремотоним следует изучать в рамках поэтонима ономастики (стилистический ритм и эмоционально - выразительная сущность и др.).

Ключевые слова: ономастический термин, хремотоним, этнохремотоним, предметы утвари: одежда, оборудование, посуда.

A FEW WORDS ABOUT THE ETHCHREMATONYME
IN KAZAKH ONOMASTICS

Kozhanuly M.^{1*}, Zhussupbekova G.²

^{1*}*National defense University of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan*

²*Sh. Ualikhanov Kokshetau University, Kokshetau, Kazakhstan*

*Corresponding author: m_kozhanuly@mail.ru

Abstract

The article considers the names of objects necessities used in people's daily lives within the framework of an onomastic ethnochrematonym. The author claims that, although the names of objects of material culture have not yet been studied in Kazakh onomastics as a noun chrematonym. The world of chrematonyms is one of the main semantic features and concepts characterizing various inherent properties and features of the names of household items used in the everyday life or profession of people who lived in this environment. Concrete examples show that the names of the necessary products are words that have an impact on the formation and development of the Kazakh ethnonym, including regional tribes. In the life of modern society, scientific and information resources have substantiated and proposed ways to determine the existing functions and semantic features of words recognized by ethnochrematonyms, with the opinion of research scientists dealing with this problem.

The article considers that the chrematonym should be studied within the framework of the poetonym of onomastics (stylistic rhythm and emotionally expressive essence, etc.).

Keywords: onomastic term, chrematonym, ethnochrematonym, household items (utensils): clothing, equipment, dishes.

Кіріспе

Отандық тіл білімінде қазақ ономастикасы жан-жақты сөз етілсе де, әлі де шешімін таппаған проблемалар бар. Соның бірі – материалдық мәдениет заттар тобына жататын жалқы есімдер: тұрмыстық киім-кешек, құрал-жабдық, ыдыс-аяқ атаулары.

Ономастиканың зерттеу нысаны - жалқы есімдер. Ономастикалық мектептің өкілдері жалқы есім тобына жататын материалды мәдениет заттар атауларын «хрематоним» (Н.В. Подольская) немесе «ктематоним» (В.Д. Бондалетов) терминімен атауды ұсынса, отандық ономастикалық мектептің өкілдері де хрематоним терминін прагматоним тобына жатқызып: «*Прагматоним* – оним түрі; адамның күнделікті қызмет аясындағы денонат атаулары, соның ішінде тауароним, прагмоним, эргоним, фалероним, хрематоним, порейоним т.б.

Хрематоним - оним түрі; материалды мәдениет заттар атаулары, соның ішінде қару-жарак, музыкалық аспап, зергерлік заттар т.б.» [1; 184], – десе, Н.В. Подольская: «Хрематоним – Вид прагматоним. Собственное имя уникального предмета материальной культуры, произведенного или добытого руками человека, в том числе название оружия, музыкального инструмента, ювелирного изделия, предмета утвари, драгоценного камня» [2; 146],- деп, (*астын сызған-біз*) хрематоним терминін нақтылай түскенін көреміз.

Отандық және шетелдік ономастикалық мектептің өкілдері хрематоним термині төңірегінде ортақ тұжырымның жоқтығын ресейлік ғалым В.Д. Бондалетов [3; 8] және чехия ғалымы М. Гарвалик [4; 5-13] алға тартса да, берілген анықтамаларда айтарлықтай айырмашылық жоқтығын байқаймыз. Біздіңше, «*хрематоним*» термині (*астын сызған-біз*) туралы ортақ ұғымның қалыптаспауы, арнайы тұрмыстық заттар атауларын оним (жалқы есім) ретінде зерттелмеуінде жатса керек.

Зерттеу нысанамызға орай, жекеленген ономастикалық мектептер өкілдерінің пікірлері негізінде хрематонимге берілген анықтамадағы «предмет утвари» сөзін қазақ тілінде «тұрмысқа қажетті бұйымдар» деп алынды.

Қазақ тіл білімінде «тұрмысқа қажетті бұйымдар» тобына тән зат атаулары жалқы есімдер арқылы берілетінін ескерсек, ру-тайпа аттарының қатысуымен жасалған күнделікті тұрмысқа қажетті бұйымдық атау-сөздерді *хрематоним* аясында іштей: *киім-кешек, құрал-жабдық және ыдыс-аяқ* атауы түрінде жеке-жеке алып қарастыруды орынды деп санадық. Отандық және шетелдік ономастика саласында хрематоним тобын топонимдер немесе антропонимдер сияқты дәстүрлі, жүйелі түрде әлі де жан-жақты зерттелмегені, тіпті, қазақ ономастикасында кейбір жекеленген мақалалар болмаса, арнайы зерттеулер жоқтың қасы екені белгілі. Нақты айтқанда, тұрмысқа қажетті бұйымдар атаулары, сол ортада адамдардың күн көрісінде не кәсібінде қолданылған тұрмыстық заттар атауларының өзіне тән әр алуан қасиеттері мен ерекшеліктерін сипаттайтын түрлі мағыналық белгілері мен ұғым-түсініктерінің (жасалуы, қолдануы, қызметі, пішіні, т.б.) алғашқысы болып табылады.

Зерттеудің **мақсаты** мен алға қойған **міндетті** орындауда «тұрмысқа қажетті бұйымдар» тобына жатқызған материалдық заттар атауларынан байқағанмыз: олардың, яғни заттың нақты неден жасалғандығы және белгісі; атаудың жалпы ұғыммен (затпен) арақатынасы; заттың өзіне тән жеке атауы; заттың/атаудың белгілі бір объекті не субъектегі қатысы, ұқсастығы (*мыс.: үй, мал, егін шаруашылығы, басқа да қолөнер түрлеріне қатысы*); заттың/атаудың тілдегі қолданысы (*жаңа мағынаға ие болуы немесе сөздік құрамнан шығуы, стилистикалық реңі, эмоциональды-экспрессивтік мәні, т.б.*), сөйтіп, қоршаған ортаның ішкі-сыртқы факторлардың әсерімен байланыстыра қойылып, уақыт өте келе географиялық объектіге айналғаны. Бір сөзбен айтқанда, хрематонимге тән жалқы есімдер адамның күнделікті қызметі аясындағы атауларды білдіріп қана қоймай, оны анықтауда біз байқаған белгілер/компоненттер қазақтың ру-тайпа аттарының дамуына да ықпал еткенін және зерттеудің өзектілігін айқындайды.

Жұмысты зерделеуде жинақталған материалды «хрематоним» тобына топтауда, біз анықтаған заттық-атаудағы **шартты** (*астын сызған-біз*) белгілер, ресейлік ғалым Д.И. Ермоловичтің [5; 67-79] хрематоним мағынасын анықтауда іштей бес компонентке бөліп қарастыруымен астасып жатқанын байқауға болады.

Зерттеу барысында қазақтың ру-тайпа, тіпті, ататектері құрамында кездесетін материалдық мәдени заттардың орны туралы Ж. Манкеева: «тілді танымдық, мұрагерлік қызметі негізінде сан ғасыр құпиясын бойына сақтаған этнотілдік деректерді сан ұрпақ ана тіліміздің қорына мәңгілікке сақталатын сарқылмайтын қазына, адамзат тарихының қоймасы» [6; 91],- десе, қазақ ономастикасының абыз-ақсақалы, Т. Жанұзақ: «Этнонимдер әрбір дәуірдегі қоғамның даму барысын, оның идеологиялық жағдаяттарының тарихи көрінісін, тілдік негізін білдіріп отыратын құнды материал болып табылады» [7; 451],- деп жазады.

Жинақталған материалдардан күнделікті тұрмысқа қажетті бұйымдар атаулары негізінде қойылған өңірлік этнонимдерге (*бұдан әрі-КЖ этнонимі*) тән этнохрематонимге тоқталу және оның мағыналық белгілерін анықтау – **зерттеудің мақсаты** болып табылады.

Зерттеудің **материалдары мен әдістері**: қазақ ономастикасында «хрематонимді» қарастыруда (*астын сызған-біз*) дереккөздері ретінде «Қазақтың этнографиялық категориялар, ұғымдар мен атауларының дәстүрлі жүйесі» атты энциклопедиялар (2011-2014) (*одан әрі-ЭЭ*), «Қазақтың ру-тайпа аттары (этнонимдер)», Сөздіктер және басқа

да ғылыми-ақпараттық ресурстар қолданылды. Зерттеуде қолданылған деректер көздерінен тұрмыстық бұйым атауларымен қойылған ру аттары - материалдық мәдениеттің және тарихи фактілердің бірі, әрі түркі халықтарының тарихы мен мәдениетімен де байланысты екенін көреміз. Сондықтан олар туыстас түркі халықтары тұрмыстық бұйымдарының ұқсастығымен, кейде ерекшелігімен дараланып, сабақтасып қана қоймай, ортақ, дәстүрлі құндылықтар екенін де аңғару қиын емес. Мақалада КШ этнохрематонимінің мағыналық белгілерін нақтылауда отандық және шетелдік ғалымдар пікірлеріне сүйеніп, С. Мұқанов, Ө. Жәнібеков, Ө. Марғұлан, Т. Жанұзақов т.б. ғалымдардың еңбектері мен көзқарастары назарға алынды.

Жұмысты зерделеуде этнохрематонимнің өзіндік ерекшеліктері мен оның мағынасына тән алғашқы себептерін анықтап, нақтылауда сипаттамалық және лексикографиялық әдістеріне көңіл бөліп, салыстыру, бақылау, талдау, т.б. әдістері қолданылды.

Зерттеудің нәтижесі мен талқылануы: Қазақтың көшпелі, жартылай көшпелі және отырықшылықпен күн кешкен адамдарының күнделікті қолданылған киім-кешегі, құрал-жабдығы және ыдыс-аяғы, һәм заттық-тұрмыстық бұйым атаулары – қазақтың материалдық/материалдық емес және рухани мәдениеттің ажырамас бөлігі. Сондықтан олардың қандай екені, неден жасалғаны туралы құнды мәліметтер араб-парсы-қытай жазба деректерінде және археологиялық қазбалардан белгілі. Нақты айтқанда, тарихи, археологиялық, этнологиялық деректерінен заттық-тұрмыстық атаулары қоғамның әртүрлі мәдени-әлеуметтік топтарына қарай бейімделгенін көреміз. Соның бірегейі, талқылануға арқау болған КШ этнонимі құрамындағы тұрмыстық бұйым атаулары (этнохрематонимдер) – қазақ халқының жеке дара ұлт ретіндегі өзіндік ерекшелігін бейнелейтін, мәдени-рухани шежіресі және сол өңірде мекендеген этностың басынан өткен тарихын жинақтап, сақталуына маңызды рөл атқарған тарихи-танымдық деректердің бірі.

Кейбір зерттеу деректерінде, қазақтың аса бай тарихи және мәдени-рухани мұрасы – материалдық мәдениет заттар тобына жататын заттық-тұрмыстық бұйымдар (хрематоним) атаулары жөнінде әртүрлі пікірлердің болуы, біріншіден, олардың өн бойындағы белгілі бір ұлт пен ұлыстың, тайпа мен рудың пайда болуы және даму тарихы жан-жақты зерттелмеуінде, екіншіден, халықтың жинақталған тәжірибесі мен дәстүрі, тұрмыс-салты, әдет-ғұрпы, т.б. ұлттық ерекшеліктерінде, үшіншіден, табиғат пен адамдардың қарым-қатынасына (логосфера) негізделуінде жатуы мүмкін деп ойлаймыз.

Материалды зерделеуде, өңірлік КЖ этнонимі құрамындағы *киім-кешек* (мысалы, *киім үлгісі - материалдық емес мәдениет*), *құрал-жабдық*, *ыдыс-аяқ* атау-сөздерді хрематоним тобына жатқызып, тарихи-танымдық тұрғыдан қарастырылды.

А. Киім-кешек атауына қойылған ру аттары:

Күнделікті өмірімізде жиі аталатын *киім-кешек* сөзі туралы: «**Киім-кешек** – қазақы ортада киімнің барлық түрлерінің ежелден қалыптасқан ортақ атауы» [8; 142], - делінсе, қазақтың киім-кешегі туралы мемлекет және қоғам қайраткері Ө. Жәнібеков: «Қазақтың киім-кешегі айналадағы ортаның, оның үскірік аязы мен аңызак желінің әсерімен, бар өмірі көлік үстінде өткен көшпелі қауымның, таңның атысынан күннің батысына дейін тізе бүкпей күн көрген диханның іс-қарекетімен байланысты қалыптасқан заттық мәдениеттің көрінісі» [9; 56], - деп, қазақтың өткен өміріндегі киіну мәдениетін орынды атап көрсетеді. Сонымен:

Бөрік (*Ақбөрік, Қарабөрік* - Жетіру, ... Шөмішті бұт.; Қоңырбөрік - Байұлы, Тоқберлі бұт.; Қызылбөрік - Байұлы, Алаша тарм.*) сөзі туралы: «Елтіріден, аң терісінен істеліп, матамен тысталған құлақсыз бас киім. ...Бөрікті ер адамдар да, қыздар да киеді» [10; 74], - деген жолдардан қазақи бөріктің қандай материалдан жасалатынын, жасалуына қарай әр алуан түрлерін, сыртқы пішінін және кімдерге тән екенін, т.б. мағыналық белгілерін таба аламыз.

Қалпақ (*Қалпақ - Байұлы, ...Бөлі тарм.; Алақалпақ - Жетіру, ...Сурақты бұт.*) сөзіне берілген анықтамадан [8; 543] және жазушы-ғалым Ө. Жәнібеков [9; 59] зерттеуінде *қалпақ* ұлттық баскиімнің түрі екенін, оның қандай материалдан жасалатынын және ертеде қазақтар қалпақтың астына тақия кигенін жазады. Бұл күнде қарттар, ересек адамдар, тіпті, жастар арасында кез келген баскиім (қалпақ) астына тақия кию мәдениеті сақталған үрдіс екенін байқаймыз.

Қазақтың бас киімдері туралы академик-жазушы С. Мұқанов: «Қазақ халқының бас киімдері *бөрік* (курсив-біздікі), тымақ, құлақшын, жалбағай, делбегей деп аталады. Іші елтіріден немесе аң терісінен жасалатын, матамен тысталатын бөрік – жаздың киімі. Түлкінің пұшпағынан жасалатын бөрікті арқада «тақия» дейді. Әйелдердің жеңіл, үкілі, сәнді тақия үлгісі қазаққа татардан келген ұқсайды. Семей облысындағы, әсіресе тобықты руындағы қазақтар орнына «жекей» аталатын елтірі тымақ киген» [11; 134], - деп жазғандай, қазақтар бұрын да, бүгін де теріні, жүнді т.б. пайдалана отырып, ұлттық нақышта киім-кешектің, баскиімнің кейбір түрлері киізден жасалып, сырты матамен тысталып отырғанын, жоғарыдағы пікірден және киім-кешек атауларына қатысты зерттеуге алынған материал деректерінен аңғарамыз.

Осы жерде ескеретін нәрсе: киім материалдық мәдениеттің бір бөлігі болса, алайда, белгілі бір қажеттілік үшін киім кию орнына қарай, кейде материалдық емес мәдениетті де көрсетеді. Оған өңірдегі **Балақ** сөзінің қатысуымен жасалған ру атын жатқызуға болады.

Тіліміздегі **Балақ** (*Ақбалақ - Жетіру, ... Қоса бұт.*) сөзі туралы: «Шалбардың, дамбалдың тізеден төменгі жағы, аузы» [10; 72], - деп берілсе, жазушы Ө. Жәнібеков [9; 59] қазақы киімге қатысты зерттеуінде ертеде *балағы* жырық кең шалбарды кімдер кигенін, қолдану орнын алға тартып, нақтылағанын көреміз.

Иә, бір кездегі әрдайым ат үстінде жүрген адамдардың киген шалбарының **балағы** кең болғаны, яғни көшпенділердің киіну үлгісі (балағы жырық кең шалбар) уақыт талабына сай дамып, өзгеріп, 80-90 жылдары жастар арасында балағы кең шалбарды кию сәні (моды) болса, ал қазір бұл киіну сәні ХХІ-ғасырда қайталануда.

Жоғарыда аталған киім-кешек атауының мағынасынан мынадай ортақ белгілер/компоненттерді: 1-ден, неден/қандай материалдан жасалатынын; 2-ден, өзіне тән жекелігін; 3-ден, олардың қолдану орны мен түрлерін; 4-ден, оған берілген сипаттамасын (кейде материалдық емес мәдениетті); 5-ден, тілдегі қолданысын және шығу төркінін (мыс.: кос сөз түріндегі *киім-кешек* сөзінің екінші компонентіндегі *кешек* сөзі *киім, әртүрлі киім немесе «киім+киім»* мәнін білдіретіні белгілі), т.б. ерекшеліктерін анықтауға болады. Талдауға негіз болған киім-кешек тобындағы бір ғана *қалпақ* сөзінің мағыналық белгілерінен оның сыртқы пішініне, ұқсастығына қарай, *қалпақ* ру атын о баста үнемі қалпақ киіп жүретін сәнқой адамға теңеу мәнінде немесе қалпаққа ұқсас төбесі шошақ дөңгелек жерде мекендеген ру атына қойылуы мүмкін деген ойға итермелейді.

* Ескерту: зерттеу материалдарына негіз болған Кіші жүз этнонимдері «Қазақтың ру-тайпа аттары (этнонимдер)» сөздігінен (Нұр-Сұлтан, 2021) алынды.

Жалпы киім-кешек атауына тән белгілерді жинақтасақ, қоғам қайраткері Ө. Жәнібеков: «...Киіміне қарап, жұрт өздерінікін бөгделерден ажырататын болған. Адамдардың жас ерекшеліктеріне қарай шектелетіні болмаса, түр-түсі, пішімі жағынан қазақтың киім-кешегі әлеуметтік топтардың бәріне бірдей» [9; 56], - деп жазғандай, қазақтың киім-кешегі қоғамның талабына сай дамып, өзгерсе де киіну мәдениетінің жалпы сипаты, мағыналық белгілері бірдей дегенге келіп саяды.

Б. Құрал-жабдық атауына қойылған ру аттары:

Тіліміздегі *құрал*, *құрал-жабдық* ұғымы туралы: «**Құрал** – адам әрекеттерінің жүзеге асыру үшін қажетті аспап, сайман. Құралдардың түрлері мен құрылымы, атқаратын қызметі адам харекеттерінің күрделілігімен, еңбектің салалық түрлерімен анықталады, өйткені әрбір құрал, аспап әрбір халықтың тұрмыс-салтындағы ерекшеліктерімен байланысты қалыптасады» [12; 99-100], - деп жазғандай, адамзат баласы қай дәуірде болмасын өзі өмір сүрген кезеңіне лайықты күнделікті тіршілігіне қажетті құрал-жабдықтарды жасап, қолданылуы арқылы тарихи және ұлттық болмысымызды көрсететін нақты дәлелдің бірі екенін көреміз. Сонымен:

Арба (Арбалы - Жетіру, ...Шанжаұлы//Шаужайлы тарм.) сөзі туралы: «Арба - ертеде әскери көлік ретінде қолданылған, кейін жол жүруге, жүк тасуға, сондай-ақ уақытша жылжымалы тұрғынжай ретінде пайдалануға арналған көне көлік түрі. Олар б.з.б. III-мыңжылдықтың ақырында, тіпті одан да бұрын қолданылған...» [13; 30], - деген жолдардан *арба* алғаш рет әскери көлік, әрі қатынас құралы ретінде қолданылғанын көреміз.

Осы орайда, академик Ө. Марғұлан [14; 62-63] *арба* алғаш рет әскери олжаны тиеу мақсатында жасалған құралы болғанын және бүгінгі қазақ халқының құрамындағы қаңлы руының шығуын о баста арбаны жасаған адамның атымен аталғаны туралы аңыз-әңгімені алға тартады. Жоғарыдағы ғалым пікірін, академик Ө. Қайдаров та [15; 34-47] қолдайды. Сонымен, *арба* сөзіне қатысты деректерден, оның мағыналық белгілерінен: 1-ден, ағаштан жасалғаны, сыртқы пішіні; 2-ден, алғашқы да әскери көлік ретінде, кейін жол жүру мен жүк тасу үшін; 3-ден, жылжымалы тұрғынжай ретінде; 4-ден, сөздің о бастағы ұғымымен арақатысы; 5-ден, жекелігі; 6-дан, тілдік қолдану аясы мен шығу төркінін, тарихын қазіргі туыстас кейбір түркі тілдерімен бірге, түркі тілдеріне туыс емес араб, парсы т.б. тілдер арқылы анықтауға болады.

Балға (Балғалы - Жетіру, Рамадан тарм.) сөзінің анықтамасынан [10; 88] оның мағынасы мен атқаратын қызметін, сыртқы пішіні, неден жасалатыны туралы мәліметтерді көреміз.

Балта (Балта - Әлімұлы, Әжібай би бұт.; Жетіру, ... Малжан тарм.; Балталы - Әлімұлы, ...Бердіңқұл бұт.; Айбалта, Жанбалта, Ақбалта - Әлімұлы, ...Баймұрат бұт.-ры) сөзінен [10; 88] оның үй тұрмысында және қару-жарақ түрінде қолданылатын жалпы мағыналық белгілерін аңғарамыз.

Қалақ (Қалақ - Әлімұлы, ... Есқара тарм.; Әлімұлы, ... Бекет бұт.) сөзіне берілген жолдардан [10; 93] күнделікті үй тұрмысындағы жиі қолданылатын *қалақтың* неден жасалатыны мен түрлері, қызметі туралы мәліметтерді байқауға болады.

Орақ (Орақ - Әлімұлы, ... Айт бұт.) сөзіне қатысты ғылыми-ақпараттан [10; 96] оның мағынасын, тарихын, түрлерін аңғарсақ, зерттеуші Ө. Жәнібеков [9; 41] оның шаруашылықта қолдану орны мен мағынасын анықтауда даралық ерекшелігін нақтылайды.

Сабау (Сабау - Жетіру, Жағалбайлы тарм.) сөзіне: «Сабау – жүн сабауға арналған ағаш құрал. Сабау тобылғы, жыңғыл, тал сияқты ағаштардың шыбығынан жасалады.

Оның ұзындығы 100-120 см, жуандығы бір елі көлеміндей болатын тал немесе тобылғы шыбығын кесіп алып, қабығынан тазартып, екі ұшын тұжырып жасайды. Қолға ұстайтын жағының қабығы аршылмайды және сәл жуандау болады» [16; 120], - деген жолдардағы *сабау* сөзіне тән сипаттамасынан мағыналық бірліктерін көреміз.

Зерттеу аясында құрал-жабдықтар тобына жатқызылған атау-сөздерге жеке-жеке тоқталмай, бір ғана *сабау* сөзінің мағыналық белгілерінен: 1-ден, оны неден жасалатыны; 2-ден, не үшін қажеттілігі, қолдану орны; 3-ден, даралығы; 4-ден, шамамен ұзындығы; 5-ден, тілімізде «ұру» мәнінде екеніне көз жеткізілді. Жоғарыдағы аталған *сабау* сөзінің мағыналық белгілері негізінде оның рулық мәнге ие болуы, сол ру адамының сыртқы пішініне (бойының ұзындығы, арықтығы, т.б.) қарап, ұқсатып қойылуы мүмкін.

Бұл топта алынған *балға, балта, қалақ, орақ, сабау* сөздерінің мағыналық бірліктеріне қатысты түрлі ғылыми-ақпараттық ресурстары деректерінен олардың жинақталған халықтық тәжірибемен, қалыптасқан дәстүрімен, тұрмыс-салтымен, биік талғамымен жасағанын көреміз.

В. Ыдыс-аяқ атауына қойылған ру аттары:

Адамдар сонау ерте заманнан-ақ күнделікті тұрмыстық бұйымдарға, оның ішінде ыдыс-аяқ түрлеріне, оның жасалуына ерекше мән берген. Уақыт өте келе, кешегі ағаштан, теріден, саз балшықтан, темірден, күмістен жасалған ыдыс-аяқ түрлері бүгінде заман талабына сай дамып, оның озық үлгілері пайда болды. Сондықтан тіліміздегі *ыдыс, ыдыс-аяқ* ұғымын күнделікті үй тұрмысында қолданылатын барлық жабдықтардың ортақ атауы деп білеміз.

Бұл жерде жұмыс көлеміне қарай, ыдыс-аяқ атауларын (тамақ дайындайтын, қабылдайтын және сақтайтын) қолдану жағдайына, неден жасалғанына қарай топтауды мақсат етпедік. Сонымен:

Мес (Мес - Байұлы, ...Қожамжар бұт.) сөзіне берілген анықтамадан [10; 118] *мес* сөзінің мағынасын, неден жасалатынын және неге арналғанын анық көреміз.

Ожау (Ожау - Байұлы, ...Шегем бұт.) сөзі туралы: «Ожау - сұйықтық құюға арналып жасалған, басы шұңғыл келген сабы бар бұйым. Ожау жасалған материалына қарай *ағаш ожау, мүйіз ожау, темір ожау* т.б. түрге бөлінеді. Сабына қарай ұзын сапты, қысқа сапты болып келген. ... Ожау қатты ағаштан жасалған» [12; 542], - деген жолдардан *ожау* сөзінің сипаттамалық мағына бірліктерін аңғарамыз.

Табақ (Айтабақ - Жетіру, ...Қожымбет бұт.) сөзіне берілген анықтамадан [16; 311] оның мағынасын, пішінін және қандай материалдан жасалатынын нақтылағанын байқауға болады.

Шөміш (Шөміш - Жетіру, Рамадан тарм.) сөзі туралы: «Шөміш – ағаштан, темірден сұйықтық құюға арналып жасалған, шұңғыл басы, ұзын сабы бар бұйым» [16; 721], - деп, оның мағынасын, пішінін және қандай материалдан жасалатынын нақтылай түседі.

Қолданылған ғылыми-ақпараттық ресурстардың көмегімен талқылануға алынған *мес, ожау, табақ, шөміш* сөздерінің мағыналық белгілерін айқындап нақтылауда, олардың түркі халықтарына ортақ белгілерімен қатар, ұлттық ерекшеліктерін байқаймыз.

Жоғарыда пайдаланылған тарихи деректері мен мәліметтері негізінде ыдыс-аяқ тобындағы бір ғана *мес* сөзінің мағынасының мынадай белгілері/компоненттерінен: 1-ден, оны қалай жасаудың технологиясы; 2-ден, теріден (ешкі, бұзау терісі) жасалған ыдыс; 3-ден, сусын (сүт) тағамдарын құятын ыдыс; 4-ден, жекелігі; 5-ден, ертеде мал,

егін шаруашылығы, көші-қон, жолаушылар үшін сусын құйып алып жүруге ыңғайлы ыдыс; б-дан, тілімізде «толу, жинау» мәнінде екенін анықтадық. Сондай-ақ, тіліміздегі «мес қарын» тіркесі «тамақты көп ішетін адам», «толық» мағыналық белгісімен бірге, жоғарыдағы *мес* сөзіне берілген мағыналық белгілерінен ру аты адамның сыртқы пішініне, шамадан тыс толықтығына немесе жердің сыртқы формасын меске теңеу арқылы қарап қойылуы әбден мүмкін.

Зерттеуге алынған киім-кешек, ыдыс-аяқ, құрал-жабдықтар атаулары негізінен күнделікті тұрмысқа қажетті бұйымдар болғандықтан, қоғамда олар осы бағытта адам баласына қызмет атқарып келе жатқаны баршаға белгілі. Сондықтан кейбір зерттеушілер талқылануға алынған материалдарды нақтылауда тарихи деректер мен мәліметтерге сүйеніп, олардың мағыналық белгілерін айқындауда, өз ғылыми-тұжырымдарын білдіргенін байқаймыз. Сондай-ақ, оларға қолөнер шеберлерінің үлесі тағы бар екенін ескерсек (*мыс.: зергер, тігінші, етікші, кестеші т.б.*), дүние жүзі халықтары сияқты, қазақ халқы да құрал-жабдықтарды өзінің күнделікті тұрмыс-тіршілігіне қарай бейімделе жасап, қолданылғаны белгілі. Уақыт өте келе, ғылым мен техниканың жетістігі арқасында олардың атаулары да өзгеріп, дамып, жаңаша мәнге, елеулі өзгерістерге ие болса, енді бір тобы көнеріп қолданыстан шығып қалуын - заңдылық деп қараған орынды. Осы тұрғыдан келгенде, материалдық/материалдық емес мәдениетті насихаттауда отандық және әлемдік деңгейде түрлі көрмелердің ұйымдастырылуы, сондай-ақ Дүниежүзілік көшпенділер ойындарының өткізілуі соның бір көрінісі десек артық айтқанымыз емес.

Ақпарат ретінде: зерттеу барысында, тұрмысқа қажетті *киім-кешек, құрал-жабдық және ыдыс-аяқ* атау-сөздерінің негізінде жасалған КШ ру аттары құрамындағы этнохрематонимдердің мағыналық белгілері мен ұғым-түсініктерін анықтауда (мысалы, ауыспалы мағынада жұмсалуды, бірігіп не тіркесіп келуі арқылы жаңа мәнге ие болуы, сөз тудырушы аффикстер арқылы жаңа сөздер жасалуы, теңеу категориясы т.б.), тіліміздегі тұрақты тіркестер, мақал-мәтелдер мен нақыл сөздер де өз ықпалын тигізетіні сөзсіз (мысалы, «*Мес қарын – тамақты көп ішетін, жуан қарын* [17; 593]» деп, «*мес қарын*» тіркесін – адамның толықтығын меске.; «*Орақ мұрын (тұмсық) – ортасы дөңестеу имектеу келген үлкен мұрын* [18; 419]» деп, «*орақ мұрын*» тіркесін – мұрынның сыртқы пішінін ораққа.; «*Қалақ бас – қалақ сияқты жалпақтау болып келген бас* [17; 461]» деп, «*қалақ бас*» тіркесін - адамның басын қалаққа теңеу мәнінде т.б.). Бұл тұрғыдан келгенде, хрематонимді поэтоним аясында (мысалы, стильдік реңі мен эмоциональды-экспрессивті мәні, т.б.) зерттеу – алдағы міндеттердің бірі.

Қорытынды

Қорыта келгенде, КШ этнонимі (ру-тайпа) арқылы жасалған этнохрематонимдердің мағыналық белгілерін/бірліктерін анықтау арқылы қазақ этнонимдерінің пайда болуы, дамуы мен қалыптасу тарихына да көз жеткізуге болады.

Зерттеу нәтижесінде КШ этнонимі құрамындағы адамдардың күнделікті «тұрмысқа қажетті бұйымдар» (предмет утвари) атау-сөздердің (барлығы: 22 этнохрематоним) бары анықталды. Бұл процесті Ұлы және Орта жүз рулары құрамында кездесетінін айтпағанда, бір ғана өңірлік этнохрематоним көрінісі және оның басқа да туыстас түркі халықтарында (*мыс: Балға - башқ.; Балта - қырғ.; Шөмішті - өзб., ққалт., т.б.*) кездесуі заңдылық, әрі ортақ құбылыс деп қараған жөн. Олай болса, «тұрмысқа қажетті бұйымдар» атауының негізгі өлшемі – сөз, жалқы есім болса, оның кез келген мағынасының шығу төркінін, тарихын қазіргі кейбір түркі тілдерімен салыстыра отырып, этнохрематоним деп танылған атау-сөздердің мағыналық белгілерін, олардың

әдіс-тәсілдерін, жолдарын, бір сөзбен алғанда, қазақ ономастикасында хремотонимді жан-жақты зерттеуді қажет ететін өзекті проблемалардың бірі демекпіз.

Әдебиет:

1. Мәдиева Г.Б., Иманбердиева С.Қ. Ономастика: зерттеу мәселелері. - Астана, 2005. - 240 б.
2. Подольская Н.В. Словарь русской ономастической терминологии. 2-е изд., перераб. и доп. Отв. ред. д.ф.н., А.В. Суперанская. - М., 1988. - 192 с.
3. Бондалетов В.Д. Русская ономастика: Учеб. пособие для студентов пединст.-ов по спец. №2102 «Рус. Яз и лит.». - М.: Просвещение, 1983. - 224 с.
4. Гарвалик М. К вопросу о современной ономастической терминологии // Вопросы ономастики. - №4, 2007. - с. 5-13.
5. Ермолович Д.И. Имена собственные: теория и практика теория и практика межъязыковой передачи. - М.: Р. Валент, 2005. - 416 с.
6. Манкеева Ж.Қ. Жұбановтың ғылыми мұраларының академиялық танымы хақында // «Жұбанов тағылымы» VI Халықаралық ғылыми-теориялық конференция материалдары. - Ақтобе, 2005. - 90-93 бб.
7. Жанұзақ Т. Қазақ ономастикасы. Атаулар сыры 3. - А.: Дайк-Пресс, 2007. - 524 б.
8. Қазақтың этнографиялық категориялар, ұғымдар мен атауларының дәстүрлі жүйесі. Энциклопедия. 3 т. К-Қ. Ғыл. ред. Н. Әлімбаев. - А., 2012. - 736 б.
9. Жәнібеков Ө. Уақыт керуені. - А., 1992. - 192 б.
10. Құралұлы А. Қазақ дәстүрлі мәдениетінің энциклопедиялық сөздігі. - А., 1997. - 368 б.
11. Мұқанов С. Қазақ қауымы: (Тарихтық және этнографиялық шолу). - А.: Ана тілі, 1995. - 304 б.
12. Қазақтың этнографиялық категориялар, ұғымдар мен атауларының дәстүрлі жүйесі. Энциклопедия. 4 т. Қ-О. Ғыл. ред. Н. Әлімбаев. - А., 2013. - 736 б.
13. «Айбын» энциклопедиясы/Бас ред. Б.Ө. Жақып. - А.: «Қазақ энциклопедиясы», 2011. - 880 б.
14. Марғұлан Ө. Ежелгі жыр, аңыздар: Ғылыми-зерттеу мақалалар... / Құраст. Р. Бердібаев. - А.: Жазушы, 1985. - 368 б., порт.
15. Кайдаров А.Т. К историко-лингвистической характеристика этнонима канглы/қаңлы. // В сб.: Тюркская ономастика (Редкол.: А.Т. Кайдаров и др.) - А-Ата: Наука, 1984. - 248 с.
16. Қазақтың этнографиялық категориялар, ұғымдар мен атауларының дәстүрлі жүйесі. Энциклопедия. 5 т. Ө-Я. Ғыл. ред. Н. Әлімбаев. - А., 2014. - 840 б.
17. Қазақ тілінің түсіндірме сөздігі / Жалпы ред. басқ. Т. Жанұзақов. - А., 2008. - 968 б.
18. Кенесбаев І. Қазақ тілінің фразеологиялық сөздігі. - А.: Ғылым, 1977. - 712 б.

References:

1. Madieva G.B., Imanberdieva S.Q. Onomastika: zertteu maseleleri. - Astana, 2005. - 240 p.
2. Podolskaya N.V. Slovar russkoi onomasticheskoi terminologi. 2-e izd., pererab. i dop. Отв. ред. д.ф.н., А.В. Суперанская. - М., 1988. - 192 s.
3. Bondaletov V.D. Russkaya onomastika: Ucheb. posobie dlia studentov pedinst.-ov po spets. №2102 «Rus. yaz i lit.» - М.: Prosvshenie, 1983. - 224 s.
4. Garvalik M. K voposu o sovremennoi onomasticheskoi terminologi // Vopocy onomastiki. - №4, 2007. - s. 5-13.
5. Ermolovich D.I. Imena sobstvennye: teoria i praktika mejazykovoi peredachi. - М.: R. Valent, 2005. - 416 s.
6. Mankeeva J.Q. Jubanovtyn gylimi muralarynyn akademiyaq tanymy haqynda//«Jubanov tagylymy» VI Halyqaralyq gylimi –teoriaq konferenpcia materialary. - Aqtobe, 2005. - 90-93 pp.
7. Januzaq T. Qazaq onomastikasy. Ataular syry 3. - А.: Daik-Press, 2007. - 524 p.
8. Qazaqtyn etnografiyaq kategorialar, ugymdar men ataularynyn dasturlı jueci. Enciklopedia. 3 t. K-Q. Gyl. red. N. Alimat. - А., 2012. - 736 p.
9. Janibekov Ö. Uaqyt kerueni. - А., 1992. - 192 p.
10. Quraluly A. Qazaq dasturlı madenietinn enciklopedialyq sözdigi. - А., 1997. - 368 p.
11. Muqanov S. Qazaq qauymy (Tarichtyq jane etnografiyaq sholu). - А., 1995. - 304 p.
12. Qazaqtyn etnografiyaq kategorialar, ugymdar men ataularynyn dasturlı jueci. Enciklopedia. 4 t. Q-O. Gyl. red. N. Alimat. - А., 2013. - 736 p.
13. «Aibyn» enciklopediasy // Bas red. B.Ö. Jaqyp. - А.: «Qazaq enciklopediasy», 2011. - 880 p.

14. Margulan A. Ejelgi jyr, anyzdar: Gylymi-zertteu maqalalar... / Qurast. R. Berdibaev. - A.: Jazushy, 1985. - 368 p., port.
15. Kaidarov A.T. K istoriko-lingvisticheskoi karakteristika etnonima kangly/qanly // V sb.: Turkskia onomastika (Redkol.: A.T. Kaidarov i dr.) - A-Ata: Nauka, 1984. - 248 s.
16. Qazaqtyn etnografialyq kategorialar, ugymdar men ataularynyn dasturly jueci. Enciklopedia. 5 t. Ö -IA. Gyl. red. N. Alımaı. - A., 2014. - 840 p.
17. Qazaq tilinın tusındırme sözdıgı // Jalpy red. basq. T. Januzaqov - A., 2008. - 968 p.
18. Kenesbaev I. Qazaq tilinın frazeologialyq sözdıgı. - A.: Gylym, 1977. - 712 p.

Information about the authors:

Kozhanuly Manasbay – corresponding author, professor National defense University of the Republic of Kazakhstan, candidate of philological sciences, Astana, Kazakstan; e-mail: m_kozhanuly@mail.ru;

Gulsara Zhussupbekova – Associate Professor at the Department of Social and Age Pedagogy, PhD, Sh. Ualikhanov Kokshetau University; e-mail: g.g.zhussupbek@shokan.edu.kz.

РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

Название: научный журнал «М. Қозыбаев атындағы СҚУ Хабаршысы / Вестник СҚУ имени М. Козыбаева».

Собственник: Некоммерческое акционерное общество «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева».

Свидетельство о переучете: № KZ05VPY00027875, выдано Министерством информации и общественного развития РК от 13 октября 2020 г.

Основная тематическая направленность: публикация научно-методической информации.

Тематические направления:

1. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

(география и природопользование; информатика, математика-информатика, математика-физика; физика и физическая экспертиза, физика и астрономия, астрономия и методы дистанционных исследований; химическая экспертиза и аналитический контроль производства, химическая технология органических веществ).

2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

(биология, ботаника, геоботаника, биоразнообразие, зоология, орнитология, молекулярная биология, микробиология, вирусология, физиология, анатомия, генетика, биотехнология, гидробиология, биохимия, экология).

3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

(педагогика и психология, специальная педагогика, практическая психология; дошкольное обучение и воспитание, педагогика и методика начального обучения; музыкальное образование, культурно-досуговая работа; физическая культура и спорт, физическая культура и начальная военная подготовка; социальная педагогика и самопознание; дефектология, дефектология (логопедия), специальная педагогика (логопедия), олигофренопедагогика, сурдопедагогика, дефектология (сурдопедагогика), дошкольная дефектология; филология, иностранный язык: два иностранных языка, русский язык и литература, казахский язык и литература, иностранная филология, переводческое дело).

4. СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

(история; журналистика, PR-журналистика; государственное и местное управление, менеджмент, финансы, учет и аудит, экономика, государственное администрирование, экономика в бизнесе; юриспруденция, туризм).

5. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

(технология продовольственных продуктов; агрономия, защита и карантин растений; технология производства продуктов животноводства; лесные ресурсы и лесоводство).

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

(дизайн; радиотехника, электроника и телекоммуникации; машиностроение, электроэнергетика, транспорт, транспортная техника и технологии; строительство, проектирование и информационное моделирование строительных объектов, стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям), экспертиза и аудит качества (по отраслям).

7. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(теоретические основы информатики; компьютерные науки (Computer science); информационные системы и процессы; электронные коллекции и библиотеки; искусственный интеллект и интеллектуальные системы; робототехника; информационная безопасность и защита информации; информационно-измерительные системы; управление в социальных и экономических системах; автоматизация и управление технологическими процессами и производствами; веб-дизайн; системный анализ; управление и обработка информации; математическое и программное обеспечение.

8. ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

(казахский язык и литература, русский язык и литература, иностранный язык: два иностранных языка, иностранная филология; переводческое дело).

Язык издания: казахский, русский, английский.

Территория распространения: Республика Казахстан, Российская Федерация.

Главный редактор: Демьяненко Александр Валентинович, профессор кафедры «Энергетика и радиоэлектроника», кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент).

Редактор: Островская Валерия Станиславовна, методист Департамента науки СКУ им. М. Козыбаева.

Периодичность: 4 раза в год.

Сроки приема, рассмотрения статей и выхода в печать журнала:

№1 – Прием статей до 15 февраля, редакция рассматривает с 16 до 28 февраля, выход в печать – до 30 марта;

№2 – Прием статей до 15 мая, редакция рассматривает с 16 до 30 мая, выход в печать – до 30 июня;

№3 – Прием статей до 15 августа, редакция рассматривает с 16 до 30 августа, выход в печать – до 30 сентября;

№4 – Прием статей до 15 ноября, редакция рассматривает с 16 до 30 ноября, выход в печать – до 30 декабря.

Выпуск: в электронном виде; на бумажном носителе - издается в Издательско-полиграфическом отделе СКУ им. М. Козыбаева.

Адрес редакции: СКО, г. Петропавловск, ул. Пушкина, 86, 150000.

Журнал включен в базу данных РИНЦ (eLIBRARY).

Правила для авторов:

Статья начинается с номера **DOI**, заглавным, жирным шрифтом, 12 пт, по левому краю. Ниже размещается индекс **УДК**, затем ниже **МРНТИ** (гос. рубрикатор научно-технической информации) Через одну строку размещается название статьи по центру без переносов, без красной строки, без точки, заглавными, жирными буквами, 12 пт.

На следующей строке - фамилии и инициалы авторов обычным жирным шрифтом, 12 пт, по центру без переносов, без красной строки. На следующей строке указываются *место работы, город, республика* автора(-ов), по центру, курсивом, 12 пт.

Название статьи, фамилия автора, место работы указываются на трех языках (казахский, русский, английский). Если статья автора на казахском языке, то сначала размещается название статьи на казахском языке, а затем на двух других языках. Если статья на русском или английском – делается аналогично.

Через две строки по центру следует слово **Аннотация** жирным шрифтом 10 пт, затем текст обычным шрифтом 10 пт, по ширине с абзацем 1 см. Аннотации должны быть представлены на трех языках (казахский, русский, английский), через одну строку друг от друга. Аннотация должна отражать проблематику статьи, цели, методы проведения и результаты работы, область применения результатов, выводы. Аннотация должна быть содержательной и емкой (**не более 300 слов**).

После аннотации требуется написать ключевые слова (**6-8 словосочетаний**).

Через две строки следует основной текст статьи обычным шрифтом 12 пт, по ширине, с красной строки – 1 см. Ссылки на научные источники обязательны, их следует

указывать в квадратных скобках порядковым номером, по мере упоминания, в соответствии со списком использованной литературы, например: [1, с.25].

Рисунки и фотографии должны иметь четкое качество изображения. Все графические материалы (графики, схемы, диаграммы) должны быть сгруппированы в виде рисунка, а формулы в виде цельного объекта.

Через две строки по центру следует слово **Литература** жирным шрифтом 10 пт, без абзаца. Ссылки на источники на языке, используемом кириллический алфавит, транслитерированы латинскими буквами. Список литературы оформляется простым шрифтом, 10 пт, с абзацем 1 см, следующим образом:

1. Иванов А.А. Процессы протаивания грунта // Доклады НАН РК. – 2007. – № 1. – С. 16-19.
2. Петров А.Ф. Теплообмен в дисперсных средах. – М.: Гостехиздат, 1994. – 444 с.
3. Наурызбаев А.С. История Центральной Азии: концепции, методология и новые подходы // Мат-лы междунар. научн. конф. «К новым стандартам в развитии общественных наук в Центральной Азии». – Алматы: Дайк-Пресс, 2006. – С. 10-17.
4. Ivanov A.A. Processy protaivaniya grunta // Doklady NAN RK. – 2007. – № 1. – S. 16-19.
5. Petrov A.F. Teploobmen v dispersnyh sredah. – M.: Gostehizdat, 1994. – 444 s.
6. Nauryzbaev A.S. Istorija Central'noj Azii: koncepcii, metodologija i novye podhody // Mat-ly mezhdunar. nauchn. konf. «K novym standartam v razvitii obshhestvennyh nauk v Central'noj Azii». – Almaty: Dajk-Press, 2006. – S. 10-17.

Статьи, не отвечающие по содержанию и оформлению вышеперечисленным требованиям, к публикации не принимаются и не возвращаются авторам.

Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университетінің Хабаршысы

Меншік иесі: ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, № KZ66VPY00102049 қайта есепке қою туралы куәлік 2024 жылдың 26 қыркүйектегі ҚР Мәдениет және ақпарат министрлігімен берілген.

Басылуға 28.03.2025 ж. қол қойылды. Пішімі 60×90 1/8. Times гарнитурасы.
Көлемі 34,1 б.т. Таралымы 200 дана. Кітап-журнал қағазы. Тапсырыс №66.
М. Қозыбаев атындағы СҚУ баспаханасында басылды. 150000, Петропавл қ., Пушкин к., 86.

Вестник Северо-Казакхстанского университета имени Манаша Козыбаева

Собственник: НАО «Северо-Казакхстанский университет имени Манаша Козыбаева»
Министерства науки и высшего образования Республики Казакхстан
Свидетельство о постановке на переучет № KZ66VPY00102049 от 26 сентября 2024 г.
выдано Министерством культуры и информации РК.

Подписано в печать 28.03.2025 г. Формат 60×90 1/8. Гарнитура Times.
Объём 34,1 усл.печ.л. Тираж 200 экз. Бумага книжно-журнальная. Заказ №66.
Отпечатано в СКУ им. М. Козыбаева. 150000, г. Петропавловск, ул. Пушкина, 86.

Bulletin of Manash Kozybayev North Kazakhstan University

Owned by Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC of the Ministry of Science and
Higher Education of the Republic of Kazakhstan
Certificate of re-registration No. KZ66VPY00102049 dated September 26, 2024, issued
by the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan.

Signed for publishing on March 28, 2025. Size: 60x90 1/8. Font type: Times. Volume: 34.1 c.p. sheets.
Number of copies: 200. Order no. 66. Printed on office paper by M. Kozybayev NKU Press,
86, Pushkin street, Petropavlovsk, Kazakhstan, 150000.