

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ, ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ТУРИЗМА В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ МИРА

Сборник статей

II Международной научно-практической конференции
(г.Уфа, 23 марта – 2 апреля 2024 г.)



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

*При участии Филиала по мониторингу водных объектов
бассейнов рек Белой и Урала
Федерального государственного бюджетного
водохозяйственного учреждения «Центррегионводхоз»*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ГЕОЛОГИИ, ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ТУРИЗМА
В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ МИРА**

*Сборник статей
II Международной научно-практической конференции
(г. Уфа, 23 марта – 2 апреля 2024 г.)*

Научное электронное издание сетевого доступа

**Уфа
РИЦ УУНиТ
2024**

УДК 910
ББК 26.8
А43

*Печатается по решению кафедры геологии, гидрометеорологии
и геоэкологии УУНиТ.*

Протокол № 10 от 10.06.2024 г

Редакционная коллегия:

ст. преп. кафедры геологии, гидрометеорологии
и геоэкологии **Л.А. Курбанова** (*отв. редактор*);
канд. геогр. наук, доцент кафедры геологии, гидрометеорологии и
геоэкологии **Е.Н. Сайфуллина**;
канд. геогр. наук, доцент кафедры геологии, гидрометеорологии и
геоэкологии **Г.Ф. Хасанова**
ст. преп. кафедры туризма, георурбанистики и экономической географии
С.А. Литвинова;
ст. преп. кафедры туризма, георурбанистики и экономической географии
М.А. Аникина

Технический редактор – **Курбанова Л.А.**

**Актуальные проблемы геологии, гидрометеорологии, географии
Я43 и туризма в условиях меняющегося мира:** сборник статей
Международной научно-практической конференции (23 марта –
2 апреля 2024 г.) / отв. ред. Л.А. Курбанова. [Электронный ресурс] /
Уфимск. ун-т науки и технологий. – Уфа: РИЦ УУНиТ, 2024. – 230 с.
– URL: <https://uust.ru/digitalpublications/2024/084.pdf> – Загл. с титула
экрана.

ISBN 978-5-7477-5915-2

В сборнике представлены научные статьи, посвященные проблемам
теоретического и практического изучения геологического строения,
гидрологических особенностей, геоэкологии, вопросов современного
состояния природно-территориальных систем, социально-экономического
развития территории и туризма.

Статьи приводятся в авторской редакции, авторы несут ответственность
за достоверность и точность материала.

УДК 910
ББК 26.8

ISBN 978-5-7477-5915-2

© УУНиТ, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ И ГИДРОГЕОЛОГИИ

Адылшин А.А., Мустафин С.К. Инженерно-геологические особенности криолитозоны по результатам изысканий на площади Тазовского нефтегазоносного месторождения.....	7
Ефимочкина Д.К., Мустафин С.К. Распределение подземных вод в системе водоснабжения города Уфы.....	10
Зубаиров Р.Р., Адылшин А.А., Мустафин С.К. Инженерно-геологические особенности криолитозоны по результатам изысканий на площади Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения на примере выделенных инженерно-геологических элементов.....	12
Кадырбаков И.Х., Мустафин С.К., Кочергин А.В. Влияние инженерно-геологических и гидрогеологических условий на угол наклона борта карьера на примере Ковыльного месторождения элювиальных каолинов (Оренбургская область).....	16
Паньков А.Ю., Мустафин С.К. Особенности распространения органогенных отложений на территории Кондинского нефтяного месторождения.....	20
Хасанова Г.Ф. Проблемы эколого-геологического районирования урбанизированных территорий.....	24

СЕКЦИЯ 2. ГЕОЛОГИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ НЕДР: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Баширов В.Э., Сначёв А.В. Морфология золота Таналыкской россыпи.....	27
Дрожжин А.А., Сайтов А.И., Блеч В.Д. Эффективность зарезки боковых стволов месторождения Западной Сибири.....	33
Никонов В.Н., Хайруллина Л.А. Биотитсодержащие динамометаморфические зоны Бадранского рудного узла (Якутия).....	37
Тасмуханов Т.А., Агапов М.Д., Карамов Н.Э. Определение коэффициента вытеснения нефти водой по керновому материалу месторождения Казахстана.....	44
Тасмуханов Т.А., Машков М.А., Карамов Н.Э. Определение относительной фазовой проницаемости в системе нефть-вода месторождения Казахстана.....	48
Тасмуханова Г.Е., Блеч В.Д., Карамов Н.Э. Анализ результатов газогидродинамических исследований скважин нефтегазоконденсатного месторождения Казахстана.....	51

Юмадилов Д.Б., Агапов М.Д., Ханова С.В. Предупреждение и борьба с асфальто-смоло-парафино-гидрато-отложениями на Новопортовском месторождении.....	56
---	----

СЕКЦИЯ 3. ГЕОПАРКИ – ТЕРРИТОРИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ

Ганеева А.Р. К вопросу об изучении минерального источника Кургазак на территории геопарка «Янгау-Тау».....	59
Запивалов А.С., Хайруллин Р.А., Машков М.А. Краткий обзор геологических объектов международного значения геопарка «Янган-Тау».....	62
Сайфутдинова Р.Р., Валишин А.А., Метелева Д.А. Краткий обзор истории изучения геологического разреза «Мечетлино» геопарка «Янгау-Тау».....	66

СЕКЦИЯ 4. ГИДРОЛОГИЯ. МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

Гареев А.М., Ньматулло кизи А.С. Особенности формирования и изменения геоэкологических условий по мере высыхания Аральского моря.....	70
Горячев В.С. Оценка состояния водных ресурсов на примере Республики Башкортостан. Проблемы и пути решения улучшения состояния водных объектов.....	82
Авзалова А.Т., Баширова Л.Д., Загитова Л.Р. Оценка влияния точечных и диффузных загрязнителей на качество вод рек.....	87
Авзалова А.Т., Баширова Л.Д., Горячев В.С. Использование цифровых моделей рельефа Fabdem и Meritdem для определения морфометрических характеристик рек.....	91
Ахаева К.И., Сайфуллина Е.Н. Воздействия ООО «Водоканал» Кармаскалинский район Республики Башкортостан на качество поверхностных вод.....	95
Барышев В.И. Оценка влияние глубины промерзания почв на весенний и зимний сток в бассейнах рек Республики Башкортостан.....	98
Брагина К.А., Фатхутдинова Р.Ш. Оценка эвтрофирования Нугушского водохранилища по данным дистанционного зондирования земли.....	103
Гафуров Ш.Р., Сайфуллина Е.Н. Особенности режима реки Уфтюга (Тарногский район, Вологодской области).....	106
Лаврёнов М.С., Салахитдинов Р.Р., Сайфуллина Е.Н. Проблемы использования исходной гидрометеорологической информации при изысканиях и проектировании.....	109

Нурмухаметова Э.З., Камалова Р.Г., Богдан Е.А. Влияние жаркого лета на косвенные показатели засухи.....	111
Сираев Э.З., Гареев А.М. Основные характеристики водопользования в бассейнах малых рек Башкирского Зауралья и проблемы их охраны.....	116
Соловьева С.С., Ефимова Л.А. Спектры поглощения РОВ как способ выделения зон распространения основных типов водных масс долинных водохранилищ (на примере Можайского водохранилища).....	120
Уролов С.У., Гареев А.М. Образование и распределение солей в воде Айдар-Арнасайской озерной системы.....	125

СЕКЦИЯ 5. ЭРОЗИОННЫЕ, РУСЛОВЫЕ И УСТЬЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ

Тванба Т.Д., Тания И.В. Склоновые процессы в бассейне реки Бзып и связанные с ними опасные природные явления в Рицинском реликтовом национальном парке.....	128
Чалов Р.С. Проблемы оценки влияния современных гидроклиматических изменений на морфологию и динамику речных русел.....	132

СЕКЦИЯ 6. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Гареев А.М., Шевченко А.М. Гидролого-экологическая характеристика малых рек бассейна реки Урал (в пределах Российской Федерации).....	137
Ермакова М.С., Сайфуллина Е.Н. Влияние автотранспорта на окружающую среду.....	142
Семакин А.В., Горячев В.С. Техническое состояние ГТС прудов и водохранилищ Республики Башкортостан.....	145
Хайруллина Д.Н. О поверхностной составляющей стока хлорид-ионов в ландшафтных подзонах севера Восточно-Европейской равнины.....	150

СЕКЦИЯ 7. ГЕОГРАФИЯ И ТУРИЗМ

Амитов Д.А., Аникина М.Л., Литвинова С.А. «Индекс кулича»: исследование географии цен «пасхального символа».....	154
Ахметова А.Ж., Закиров И.В., Турсынова Т.Т., Современная география внешней миграции населения восточного Казахстана.....	157
Багаутдинова А.Р., Кульмухаметова Р.З., Литвинова С.А. Необходимость развития внутреннего туризма России в современных реалиях.....	161

Брыгин Е.В., Закиров И.В. Анализ занятости населения Уфимского района Республики Башкортостан.....	165
Жиров И.В., Закиров И.В. Психологические и социальные аспекты организации семейных экскурсий.....	167
Закиров И.В. Динамика развития туристской индустрии в России..	170
Ибрагимова А.А., Шамсуарова Е.В. Исследование потребительских цен на автомобильный бензин в пригородной зоне г. Уфы.....	173
Ибрагимова З.Ф, Сулейманова А.Б. Современные аспекты развития придорожного сервиса в Республике Башкортостан.....	176
Иноземцева Д.Н., Вишневская Н.Г. Анализ основных показателей деятельности туристских фирм в России.....	180
Искандеров А.З., Закиров И.В. Дифференциация территории России по неблагоприятным и опасным явлениям природы.....	183
Каргин Е.Е., Ивлева О.В. Теоретические основы изучения автотуризма.....	187
Кафиева А.И., Уельданова Ф.У., Литвинова С.А. Особенности экологического туризма и его взаимосвязь с другими видами туризма.....	190
Кильбахтина А.М., Саттарова Г.А. Обеспечение безопасности на туристском маршруте.....	193
Кильбахтина А.М., Ялилова И.И., Литвинова С.А. Субсидированные перевозки в авиации.....	196
Кульмухаметова Р.З, Багаутдинова А.Р., Литвинова С.А. Необходимость внедрения инновационных технологий в туризме....	198
Мухамадеева А.Р., Закиров И.В. Роль инноваций в развитии современных музеев.....	200
Саттарова Г.А. Развитие научно-популярного туризма в Республике Башкортостан.....	202
Сафина Г.Л., Закиров И.В. Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта в России.....	206
Сираева А.М., Закиров И.В. География скотоводства в России: современные особенности.....	210
Уельданова Ф.У., Кафиева А.И., Литвинова С.А. Сохранение культурного наследия в условиях развития туризма в Республике Башкортостан.....	215
Фаизов А.И., Саттарова Г.А. Избранные подходы комплексного социально-экономического развития Гафурийского района Республики Башкортостан.....	217
Фаронова Ю.В. Химическая промышленность ЕС-27.....	222
Холодилина Ю.Е., Полякова И.Л. Проект «Городские экскурсоводы» как инструмент активизации туристской деятельности в регионе.....	226

СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ И ГИДРОГЕОЛОГИИ

УДК 553.98

А.А. Адылшин,
Уфимский университет науки и технологий, г.Уфа
Научный руководитель: **С.К. Мустафин,**
д.г.-м.н., профессор,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРИОЛИТОЗОНЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗЫСКАНИЙ НА ПЛОЩАДИ ТАЗОВСКОГО НЕФТЕГАЗОНОСНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Анотация. Данная тема актуальна тем, что без инженерных изысканий при строительстве любого объекта (зданий, сооружений, автомагистралей) невозможно в дальнейшем обустройство. Для этого существует СНиП, ГОСТ. В статье рассматриваются инженерно-геологические особенности криолитозоны по результатам изысканий на площади Тазовского нефтегазоносного месторождения.

Ключевые слова. Инженерная-геология, криолитозона, криогенные процессы.

ENGINEERING AND GEOLOGICAL FEATURES OF THE CRYOLITHOZONE BASED ON THE RESULTS OF SURVEYS ON THE AREA OF THE TAZOVSKY OIL AND GAS FIELD

Annotation. This topic is relevant because without engineering surveys during the construction of any object (buildings, structures, highways), further development is impossible. For this there is SNIP, GOST. The article discusses the engineering-geological features of the permafrost zone based on the results of surveys in the area of the Tazovsky oil and gas field.

Keywords. Engineering-geology, cryolithozone, cryogenic processes.

Тазовский район входит в состав Ямало-Ненецкого автономного округа – субъекта Российской Федерации и является самым крупным по территории районом Тюменской области. Расположен за Полярным кругом, на правой стороне Обской губы, простирается на 750 км с севера на юг и до 300 км с запада на восток. Большая часть района размещена на Гыданском полуострове.

Главными водными артериями района являются Обская, Тазовская и Гыданская губа, реки Таз и Пур. Навигация на них длится с середины июля до середины сентября. Самые крупные реки района – Таз, Танама, Мессояха, Юрибей. На территории района более 18 тысяч озер.

Климат. В целом для этого района характерен резко континентальный климат с суровой продолжительной зимой и непродолжительным прохладным летом, короткими переходными весенним и осенним сезонами, резкие колебания температуры в течение года и даже суток. Безморозный период очень короткий.

Гидрография. Речная сеть района представлена рекой Таз (площадь водосбора 150 000 км², общая длина 1401 км) и ее несудоходными притоками: р. Шенябеяха, р. Яратотанне, р. Лимбяяха, р. Бол.Хадытаяха, р. Мал.Хадытаяха, пр. Ереям (Глубокий Таз), пр. Яротопарад, пр. Юйяха, а также густой системой мелких ручьев, речек и озер: Хумболото, Ярато, Хасуйто, б/н (множество). Глубина речных врезов составляет в среднем от 5 до 10 м. Руслу рек извилисты, изобилуют меандрами и старицами, берега, как правило, до 25 м, крутые, обрывистые. Навигация на р.Таз длится с середины июля до середины сентября.

Рельеф и грунты. Район работ располагается в Тазовской низменности на водосборной площади реки Таз. Поверхность территории представляет собой плоско-всхолмленную равнину с общим, очень небольшим уклоном на север, местами залесенную и значительно заболоченную. Поверхность изобилует озерами, ручьями, болотами. Глубина болот на изысканной территории составляет от 0,5 до 4,7 м. Суходольные участки представлены балками, оврагами, отмечаются в виде грив, островов, а также в виде узких полос вдоль водотоков. Абсолютные отметки рельефа изменяются от 5 м в долинах до 40 м на водоразделах. В северной части территории имеются полигональные поверхности. В геологическом строении территории участка принимают участие верхнечетвертичные и современные аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения речной долины, представленные песчаными и глинистыми разностями грунтов. В междуречье реки Таз и протоки Ванепарод разрез до глубины 2,1-2,5 м представлен суглинками текучепластичными и текучими. В интервале глубин 2,1-5,0 м вскрыты супеси текучие. Супеси подстилаются песками мелкими средней плотности насыщенными водой. На суходоле протоки Ванепарод разрез до глубины 3,0-5,0 м представлен песками средней плотности. Территория Тазовского междуречья представляет собой озерно-аллювиальную равнину, значительно переработанную денудацией. Эрозионное расчленение неглубокое. Глубина вреза речных долин составляет 15-20 м.

Для проектирования намеченных объектов наибольший интерес представляет верхняя часть разреза четвертичных отложений до глубины 10-20 м, которая и будет служить их естественным основанием.

Начало формирования четвертичных отложений послужили события, которые происходили в период плейстоцена голоцена.

До изучаемой глубины принимают участие, в основном, верхнеплейстоценовые морские и лагунно-морские казанцевские отложения и флювиогляциальные, ледниково-озерные отложения. Так же встречаются современные аллювиальные и озерно-болотные отложения.

Также на данной территории широко распространены криогенные процессы, которые связаны с сезонным промерзанием-оттаиванием – это сезонное пучение, овражная термоэрозия, солифлюкция.

Согласно СНиП 2.01.15-90 район работ приурочен к территории со средней степенью опасности развития экзогенных геологических процессов.

Термоэрозия проявляется в виде мелких ложбин стока в прирвовочных частях склонов. Перепад рельефа, нарушение почвенно-растительного слоя, оттаивание ММГ и отсутствие организованного поверхностного стока способствуют активизации термоэрозии.

Солифлюкция – это течение обводненного грунта по склоновой поверхности, которая проявляется при 2–3°, если сила тяжести больше прочности грунта. В результате формируется своеобразный «гофрированный» микрорельеф. При 12–15° склоны приобретают мелкоступенчатый характер, при 20–25° может произойти отрыв грунта с формированием оврага. Скорость солифлюкции достигает 0,1–1,0 м/год в оврагах. Солифлюкционные процессы приурочены к переувлажненным глинистым грунтам, они развиваются на склонах со слабо развитым растительным покровом, формируются у подножья слои переотложенных грунтов, с морским типом засоления.

Также в разрезе присутствует лед – природное образование, состоящее из кристаллов льда, с примесью органических веществ.

Библиографический список

1. Статья на сайте Geologam.ru «Тазовский район Историческая и географическая справка». URL:<https://tasu.ru/o-rayone/istoricheskaya-i-geograficheskaya-spravka/>.
2. Проектная документация на сайте gipvn.ru «Восточно-Тазовское месторождение. Объекты добычи. Лупинг газопровода пластового газа от Куста 1 до Куста 3». URL:<https://www.gipvn.ru/upload/iblock/e09>.

© Адылшин А.А., Мустафин С.К., 2024

Д.К. Ефимочкина,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **С.К. Мустафин,**
д.г.-м.н., профессор,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА УФЫ

Аннотация. Вода является важным стратегическим ресурсом большого города. В данной работе рассмотрены количественные запасы подземных вод и над земным водозабором. Вычисление точного процентного соотношения обеспечения г. Уфы подземными и надземными водными ресурсами.

Ключевые слова. Подземные воды, ресурсы подземных вод, водоснабжение, месторождение подземных вод, питьевые подземные воды.

DISTRIBUTION OF GROUNDWATER IN THE WATER SUPPLY SYSTEM OF THE CITY OF UFA

Annotation. In this paper, the quantitative reserves of groundwater and above-ground water intake, their distribution and the exact percentage of consumption are considered.

Keywords. Groundwater, groundwater resources, water supply, groundwater deposit, drinking groundwater.

Подземные воды являются главным стратегическим ресурсом. По данным Федерального бюджетного учреждения «Территориального фонда геологической информации по Приволжскому федеральному округу» утвержденным территориальным балансом запасов подземных вод по Республике Башкортостан по состоянию на 01.01.2023 учтено 527 месторождений, из них 511 месторождений питьевых и технических подземных вод, 15 месторождений минеральных подземных вод. Наиболее крупными месторождениями питьевых подземных вод с балансовыми запасами более 100 тыс. м³ являются Зирганское, Терегуловское, Максимовское, Изякское, Тавакачевское, суммарные запасы которых равны 1233,4 тыс. м³/сут, что составляет 49% от общего количества балансовых запасов республики.

По данным государственного доклада природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан за 2022 год. Обеспеченность пресными водами на одного человека составляет 4 м³/сут, что составляет 1,46 тыс. м³/год. Также суммарное использование

подземных вод по типам ее использования составило 429,692 тыс. м³/сут, что составляет 156837,58 тыс. м³/год.

Для водоснабжения г. Уфы эксплуатируются три крупных месторождений подземных вод Терегуловское (Южный), Максимовское (Северный и Шакшинский), Изякское, что в сумме составляет 190,948 тыс. м³/год.

И несколько четыре мелких месторождений подземных вод Демский («Козарез»), Кооперативная поляна, что в сумме составляет 2153.5тыс. м³/год.

Но и их хватает для обеспечения города водой. Поэтому в 1994 году был введен в эксплуатацию Северный ковшевый (открытый речной водозабор р. Уфы) с проектной производительностью 400 тыс. м³/сут, что составляет 146000 тыс. м³/год. Благодаря данному решению в городе миллионнике были временно решены с питьевой воды.

Южный инфильтрационный водозабор питает:

- нижняя зона (Кировский район и Нижегородка);
- часть Верхней зоны совместно с Северным Ковшовым водозабором (Советский район, южную часть города до Центрального рынка);

- подзона Дема совместно с водозабором «Козарез».

Северный Ковшовый водозабор питает:

- зона Северного ковшевого водозабора и нового машинного зала совместно с водозабором Северным инфильтрационным водозабором (микрорайоны Сипайлово, Инорс, Лихачевский промрайон);

- подзона Затон (микрорайоны Затон, 8 Марта, Некрасово, Тихая Слобода, Летчиков);

- часть Верхней зоны совместно с Южным инфильтрационным водозабором (Октябрьский и Орджоникидзевский районы, северную часть города от городского дворца культуры до Центрального рынка);

- Непейцевскую зону.

Северный инфильтрационный водозабор питает:

- зону Северного ковшевого водозабора и нового машинного зала совместно с водозабором Северным Ковшовым водозабором (часть микрорайона Черниковка);

- питьевую зону совместно с Изякским инфильтрационным водозабором (часть микрорайона Черниковка).

Изякский инфильтрационный водозабор питает:

- промышленную зону (часть города севернее микрорайона Черниковка);

- питьевую зону совместно с Северным инфильтрационным водозабором (часть микрорайона Черниковка).

Шакшинский инфильтрационный водозабор питает: – микрорайон Шакша.

Подземный водозабор Кооперативная поляна питает:

- частный сектор Кооперативная поляна;

– торговые центры «Метро», «Мега-Уфа», «Леруа Мерлен», «Касторама».

Таким образом можно сделать вывод что город Уфа на 93% обеспечена водой из открытого речного водозабора р. Уфы и лишь 7 % подземными водами.

Библиографический список

1. Министерство природопользования и экологии Республики Башкортостан // Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2022 году – г. Уфа, 2023 – 318 с.
2. Состояние минерально-сырьевой базы и лицензирования пользования недрами по объектам федерального ведения по Республике Башкортостан на 01.01.2023 года // ФБУ «Территориального фонда геологической информации по Приволжскому федеральному округу» URL: <https://tfipfo.ru/index.php/online/inf-resur/min-syr-baza/min-syr-baza-bash> (дата обращения: 25.03.2024).

© Ефимочкина Д.К., Мустафин С.К., 2024

УДК 624.131.3

Р.Р. Зубаиров,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
А.А. Адылшин,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **С.К. Мустафин,**
д.г.-м.н., профессор,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРИОЛИТОЗОНЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗЫСКАНИЙ НА ПЛОЩАДИ ЮЖНО-ТАМБЕЙСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ВЫДЕЛЕННЫХ ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Аннотация. В связи с растущим потреблением газа, растет потребность в открытии, разработке новых месторождений газа, в постройке специальной инфраструктуры для дальнейшей транспортировки и использования. Основные месторождения газа в России находятся на полуостровах Ямал и Гыдан находящиеся в зоне вечной мерзлоты. Данный район имеет свои специфические особенности при проектировании и дальнейшей эксплуатации. В первую очередь это связанной с особой ролью вечной мерзлоты, которая требует пристального внимания при изучении в связи с изменениями грунта при воздействии человека. В

данной работе приведены данные полученные в процессе изысканий на полуострове Ямал, которые имеют особо значение в связи с скудностью данных для описанного района.

Ключевые слова. Криолитозона, инженерная-геология, выделение ИГЭ, пучинистость, льдистость.

ENGINEERING AND GEOLOGICAL FEATURES OF THE CRYOLITHOZONE BASED ON THE RESULTS OF SURVEYS ON THE AREA OF THE YUZHNO-TAMBEYSKOYE GAS CONDENSATE FIELD USING THE EXAMPLE OF SELECTED ENGINEERING AND GEOLOGICAL ELEMENTS

Annotation. Due to the growing consumption of gas, there is a growing need for the discovery, development of new gas fields, and the construction of special infrastructure for further transportation and use. The main gas fields in Russia are located on the Yamal and Gydan peninsulas located in the permafrost zone. This area has its own specific features in the design and further operation. First of all, this is due to the special role of permafrost, which requires close attention when studying in connection with changes in the soil under human influence. This paper presents the data obtained in the course of surveys on the Yamal Peninsula, which are of particular importance due to the scarcity of data for the described area.

Keywords. Cryolithozone, engineering geology, IGE isolation, heaviness, iciness.

В современности, с растущем населением планеты растут потребности абсолютно во всех аспектах, начиная водой и питанием, и заканчивая потребностями в гаджетах. С ростом промышленности растет потребность в ресурсах для той самой промышленности. Постепенно этот спрос на ресурсы заводят человека в места все более труднодоступные. Примером труднодоступного сырья в плане климатических условий, логистики является газ.

Газ играет важную роль в экономическом росте всех без исключения стран. Используется в основном как горючее топливо для обогрева, также широко используется в химической промышленности. В России газ главным образом добывают в Ямало-Ненецком автономном округе. Крупные месторождения газа известны на полуострове Ямал (Бованенково, Южно-Тамбейское, Верхнетеутейское и др.) и полуострове Гыдан (Салмановское, Геофизическое и др.).

Южно-Тамбейское месторождение расположено на полуострове Ямал, омывается с востока Обской губой. Приурочено к Ямальской нефтегазоносной области в пределах Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Данный район плохо изучен в связи с труднодоступностью. Именно из-за своей мало изученности данный район обладает новой, ранее не

исследованной информацией. В данной работе будут рассмотрены выделенные инженерно-геологические элементы в процессе изысканий, которые проводились непосредственно автором.

Зона вечной мерзлоты имеет свои особенности при эксплуатации. Обыватель может не замечать и не учитывать всех особенностей грунтов в криолитозоне из-за скудности знаний в данной области.

Исследования данных территорий ведутся с давних времен. Целью этих экспедиций являлось подробное изучение новых территорий для хозяйственного освоения и добычи полезных ископаемых (Хасанова, 2013).

Надмерзлотные воды на период изысканий не встречены, они могут возникнуть в конце июля-августа и существовать до полного промерзания слоя сезонного оттаивания (декабрь).

При освоении и эксплуатации месторождений возможно загрязнение подземных и поверхностных вод, при учете их наличия.

Реки и ручьи относятся к водосбору Обской губы.

В процессе строительства и осуществления систем защиты природные условия претерпевают изменения. Изменяются условия стока поверхностных вод и питание ими подземных вод.

Подтопление существует и возможно на пологих склонах водоразделов, в долинах рек и ручьев, в лощинах, на техногенно-нарушенных территориях при интенсивной инфильтрации осадков, поверхностных вод из водоемов, при подпоре подземного потока фундаментами, дорожными насыпями, сооружениями, в случае утечек из коммуникаций и пр (Сафиуллина и др., 2022).

Для обеспечения нормальной эксплуатации проектируемых объектов, в проектной документации рекомендуется предусмотреть необходимые мероприятия инженерной защиты в соответствии с СП 104.13330.2016 и СП 116.13330.2012.

В районе проведения инженерных изысканий отсутствуют действующие водозаборы подземных вод, также не предусматривается устройство новых подземных водозаборов, как следствие истощение пресных подземных вод, как негативный фактор техногенного воздействия, исключен.

Слой ПРС вскрыт во всех скважинах, мощностью 0,1 м

ИГЭ 1100 – Суглинок мерзлый слабльдистый, в талом состоянии текучий,

ИГЭ 1500 – Супесь мерзлая льдистая, в талом состоянии текучая,

ИГЭ 1600 – Песок мелкий мерзлый нельдистый, в талом состоянии средней плотности маловлажный,

ИГЭ 3010 – Песок мелкий мерзлый льдистый, в талом состоянии плотный водонасыщенный,

ИГЭ 3510 – Песок пылеватый мерзлый льдистый, в талом состоянии плотный водонасыщенный,

Пучинистость грунтов дана по лабораторным данным. По степени относительной деформации морозного пучения грунты подразделяются на:

Слабопучинистые – ИГЭ 3010, 1600, 1100 ($\varepsilon_{fn} 0,04-0,05$)

Сильнопучинистые – ИГЭ 1500, 3510 ($\varepsilon_{fn} 0,08$).

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетонные конструкции, согласно СП 28.13330.2017, Таблица В1, для бетонов марки по водопроницаемости W/5- W/18–неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру железобетонных конструкций СП 28.13330.2017.

Согласно результатам химического анализа водных вытяжек, грунты слабозасоленные (ИГЭ 4410,4400,4510) и незасоленные (ИГЭ 2200,3200).

Возможно появление надмерзлотных грунтовых вод СТС, приуроченных к слою сезонного оттаивания на участках развития многолетнемерзлых грунтов и залегающих на отметках, близких к поверхности земли.

По выделенным ИГЭ можно сделать следующие выводы, что ИГЭ 3010, 1600, 1100 будут менее пучинистыми по сравнению с ИГЭ 1500, 3510 которые в свою очередь влияют на выбор фундамента и увеличивают дороговизну возведения сооружения.

Библиографический список

1. Сафиуллина И.С., Хайрулина Л.А., Шайнурова А.Р. // К вопросу об изучении физико-механических свойств грунтов для инженерно-геологических целей. Исторические аспекты становления и развития грунтоведения и механики грунтов. // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2022. Т. 43. № 2 (106). С. 22-36.
2. Хасанова, Г. Ф. // Антропогенный фактор в изменениях ландшафтов бассейна Р. Белой (в пределах Южного Урала): исторические моменты их появления и изучения // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2013. № 2. С. 23-28.
3. Южно-Тамбейское газоконденсатное месторождение [www.geologam.ru] URL: <http://www.geologam.ru/oil/yamal/yuzhno-tambeyskoe-gazokondensatnoe-mestorozhdenie> из раздела «Нефть и газ: Месторождения Ямала» (дата обращения: 22.03.2024).

© Зубаиров Р.Р., Адылшин А.А., Мустафин С.К., 2024

И.Х. Кадырбаков,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научные руководители: **С.К. Мустафин,**
д.г.-м.н., профессор,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
А.В. Кочергин,
к.г.-м.н., директор ООО «УГГА», г. Уфа

**ВЛИЯНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА УГОЛ НАКЛОНА БОРТА
КАРЬЕРА НА ПРИМЕРЕ КОВЫЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
ЭЛЮВИАЛЬНЫХ КАОЛИНОВ (ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Аннотация. В статье приведен расчет устойчивости борта карьера и влияние на угол разбортовки грунтовых вод.

Ключевые слова. Угол наклона борта карьера, коэффициент запаса устойчивости, сцепление, угол внутреннего трения, грунтовые воды, круглоцентрическая поверхность скольжения, Ковыльное месторождение элювиальных каолинов.

**THE INFLUENCE OF ENGINEERING-GEOLOGICAL AND
HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS ON THE ANGLE OF
INCLINATION OF THE SIDE OF THE QUARRY ON THE EXAMPLE
OF THE KOVYL DEPOSIT OF ELUVIAL KAOLINS
(ORENBURG REGION)**

Annotation. The article provides a calculation of the stability of the side of the quarry and the effect on the angle of groundwater disassembly.

Keywords. The angle of inclination of the side of the quarry, the coefficient of stability, adhesion, the angle of internal friction, groundwater, a round-centered sliding surface, a Kovyl deposit of eluvial kaolins.

Расчет характеристик карьеров, отвалов являются главной составляющей для безопасности работников. Так же разноска бортов довольно сильно влияет на себестоимость добычи сырья – тем глубже карьер и положе угол борт, тем больше затраты на вскрышные работы. На данный момент такие расчеты необходимо проводить не только в период проектирования разработки карьеров, но и на этапе оценки и разведки месторождений. Это накладывает больше ответственности и требует дополнительных навыков и знаний для геологов-разведчиков, инженер-геологов. Чаще всего сторонних профильных организаций никто не привлекает, а берут табличные значения с большой перестраховкой, тем самым получается большая разница между фактической устойчивостью

бортов и его расчетной. Ниже приводится исследование автора, а именно расчет предельной устойчивости угла наклона борта карьера и влияние на него грунтовых вод.

Ковыльское месторождение элювиальных каолинов представляет собой мезозойскую кору выветривания по гранитоидным массивам Шалкарского (P₁š) и Джабыгасайского (D₃d) комплексов девонского и пермского периода и по метаморфическим породам рифея и палеозоя. Выше перекрывают маломощные нерасчлененные неоген-четвертичные (N-Q) глинистые отложения. В тектоническом отношении расположена в Обалыкольской горст-антиклинали Восточно-Уральского поднятия.

Строение залежей каолинов – плаще-линзообразная с неровной, заливообразной подошвой. Максимальная глубина залегания полезного ископаемого – до 40,0 м от поверхности. Средняя глубина грунтовых вод в пределах исследуемого участка – 20,0 м.

При разведочных работах на месторождении были проведены также инженерно-геологические работы, гидрогеологические работы и исследованы механические свойства грунтов. Далее приведены средние значения физических и механических свойств исследуемых грунтов (каолинов): плотность – 1,87 т/м³ (γ), сцепление – 5,81 т/м² (C), угол внутреннего трения – 24,9 градусов, (φ). Другие расчетные параметры: максимальная глубина проектного карьера – 40 м, коэффициент запаса устойчивости – 1,2 (η).

При оценке устойчивости борта карьера методами предельного равновесия с использованием критерия разрушения Кулона-Мора применялись выше перечисленные свойства грунтов (Фисенко, 1965).

По нормативным документам необходимо ввести коэффициент запаса устойчивости (η). Для данного месторождения первичный коэффициент устойчивости был принят η = 1,2. С помощью коэффициента запаса устойчивости необходимо вычислить расчетные характеристики пород (C_η), (φ_η) по формулам:

$$C_{\eta} = \frac{C_{\text{ср}}}{\eta}, \quad \varphi_{\eta} = \arctg \frac{\text{tg} \varphi}{\eta}$$

Таким образом, для грунтов исследуемого месторождения получаем: сцепление (C_η) = 4,84 т/м², угол внутреннего трения (φ_η) = 21,1 градусов.

Для расчета предельной устойчивости угла борта карьера, необходимо вычислить напряженную поверхность скольжения, по которому потенциально возможен отрыв горной массы (Методические... 2022).

Наиболее напряженная поверхность скольжения находится аналитическими расчетами, и далее выбором из множества поверхностей ослабления с минимальным коэффициентом запаса устойчивости. Для этого первым делом необходимо определить глубину откола трещины (отрыва):

$$H_{90} = 2C_{\eta} \text{ctg} \left(45 - \frac{\varphi_{\eta}}{2} \right) / \gamma$$

где: C_η – сцепление в массиве, т/м²; φ_η – угол внутреннего трения, град.; γ – плотность горной породы, т/м³.

Расстояние образования трещины отрыва от верхней бровки откоса (ширина призмы), определяется формулой:

$$m = \frac{2H(1 - \text{ctg}a \text{tg} \left(\frac{a + \varphi_\eta}{2} \right)) - 2H_{90}}{\text{ctg} \left(45 - \frac{\varphi_\eta}{2} \right) + \text{tg} \left(\frac{a + \varphi_\eta}{2} \right)}$$

где: m – возможная ширина призмы обрушения, м; H – высота откоса, м; H_{90} – вертикальная трещина отрыва, м; φ_η – угол внутреннего трения с введенным коэффициентом запаса, в градусах, a – угол наклона борта.

После этого, зная потенциальную глубину и ширину отрыва массива борта и все другие механические свойства грунтов, чертятся круглоцентрическая поверхность скольжения (рис. 1). Далее полученный массив делится на элементарные блоки. Расчеты удерживающих и сдвигающих сил вычисляются по этим элементарным блокам (табл. 1, 2).

Устойчивость борта карьера обеспечивается при условиях, когда отношение удерживающих сил, действующих по наиболее напряженной (наиболее слабой) поверхности в прибортовом массиве, к сдвигающим силам по этой поверхности составляет не менее величины нормативного коэффициента запаса устойчивости η , то есть выполняется условие $\eta = 1 \pm 0,5 \%$. Ниже представлена формула данного расчета:

$$\frac{\sum P_i \cos \delta_i \text{tg} \varphi_\eta + \sum C_\eta L_i}{\sum P_i \sin \delta_i}$$

где P_i – вес блока, δ – угол наклона элементарной площадки, L_i – площадь основания блока, φ_η – угол внутреннего трения, C_η – сцепление.

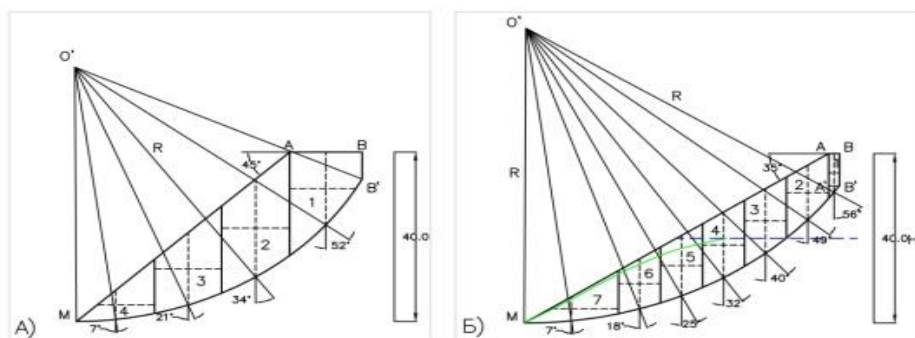


Рис. 1. Круглоцентрическая поверхность скольжения в однородном массиве плоского откоса (А – без учета грунтовых вод, Б – с учетом влияния грунтовых вод). Масштаб 1:1000 (составлен автором)

Таблица 1

Расчет сдвигающих и удерживающих сил без учета грунтовых вод при угле наклона в 45 градусов

№ блока	$P_i = a_i \cdot h_i \cdot \gamma$	$\cos \delta_i$	$\text{tg} \varphi_\eta$	$P_i \cos \delta_i \cdot \text{tg} \varphi_\eta$	$L_i C_\eta$	$\sin \delta_i$	$P_i \sin \delta_i$
1	401,2	0,62	0,39	95,31	109,85	0,79	316,16
2	547,5	0,82	0,39	173,04	75,01	0,57	314,01

3	402,1	0,93	0,39	144,84	65,33	0,36	144,09
4	139,1	0,99	0,39	53,26	71,62	0,12	16,95
Итого		466,46	321,82			791,21	
Действительный коэффициент запаса устойчивости, η				1,0			

Действительный коэффициент запаса устойчивости (η) = 1 означает, что при данном угле наклона борта карьера система имеет наиболее сбалансированное состояние. Если это значение больше, то это означало бы, что угол борта нестабильный, силы, сдвигающие его больше чем удерживающие и она в любой момент может сползти. Если больше единицы, то в системе удерживающая сила больше, и она будет стабильно держать данный угол борта.

Воздействие грунтовых вод на борт карьера состоит в уменьшении сцепления в обводненных толщах. Формула пересчета сцепления в пределах обводненной толщи приведена ниже (Жабко, 2016):

$$C_b = C - \gamma_v h_b \operatorname{tg} \varphi$$

где: C_b – сцепление обводненной толщи (блока); C – сцепление исходных пород; γ_v – объемный вес воды; h_b – высота столба воды, в м, φ – угол внутреннего трения грунта. Расчет коэффициента устойчивости угла наклона борта карьера приведена в таблице 2.

Действительный коэффициент запаса устойчивости (η) = 1 составляет для угла разбортовки в 35 градусов. В более крутом угле система не стабильна и может сползти или обрушиться.

Таблица 2

Расчет сдвигающих и удерживающих сил с учетом грунтовых вод при угле наклона в 35 градусов

№ блока	$P_i = a_i \cdot h_i \cdot \gamma$	$\cos \delta_i$	$\operatorname{tg} \varphi_{\eta}$	$P_i \cos \delta_i \cdot \operatorname{tg} \varphi_{\eta}$	$L_i C_{\eta}$	$\sin \delta_i$	$P_i \sin \delta_i$
1	401,2	0,62	0,39	95,31	109,85	0,79	316,16
2	547,5	0,82	0,39	173,04	75,01	0,57	314,01
3	402,1	0,93	0,39	144,84	65,33	0,36	144,09
4	139,1	0,99	0,39	53,26	71,62	0,12	16,95
Итого				466,46	321,82		791,21
Действительный коэффициент запаса устойчивости, η				1,0			

Таким образом, в ходе исследования были получены характеристики устойчивости борта карьера и влияние на него уровня грунтовых вод. Расчетная разница угла наклона борта карьера с учетом и без учета уровня грунтовых вод составила в 10 градусов для точки с максимальной глубиной залегания каолинов (для глубины 40 м). Грунтовые воды, даже незначительного дебита, негативно влияют на устойчивость бора карьера и его следует всегда учитывать при разработках месторождений.

Библиографический список

1. А.А. Григорьев, Е.В. Горбунова, А.Н. Девяткина. // Оценка устойчивости бортов карьеров (разрезов) и отвалов: метод. указания. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009. С. 37
2. Методические указания по определению параметров бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов. М.: ИПКОН РАН. 2022. С. 80
3. Жабко А. В. Теория расчета устойчивости откосов и оснований. Устойчивость откосов в поле тектонических, сейсмических и гидростатических напряжений // Известия УГГУ. 2016. Вып. 4(44). С. 50–53. DOI 10.21440/2307-2091-2016-4-50-53
4. Правила обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах. // Минтопэнерго РФ. РАН. Гос. НИИ горн, геомех. и маркшейд. дела - Межотраслевой науч. центр ВНИМИ. СПб., 1998. С.208
5. Сафиуллина И.С., Хайрулина Л.А., Шайнурова А.Р. // К вопросу об изучении физико-механических свойств грунтов для инженерно-геологических целей. Исторические аспекты становления и развития грунтоведения и механики грунтов
6. Фисенко Г.Л. // Устойчивость бортов карьеров и отвалов. Издательство «Недра». Москва. 1965 г.

© Кадырбаков И.И., Мустафин С.К., Кочергин А.В., 2024

УДК 624.131.3

А.Ю. Паньков,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **С.К. Мустафин,**
д.г.-м.н., профессор,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОРГАНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КОНДИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается инженерно-геологическое строение Кондинского нефтяного месторождения, в особенности, органогенные и органо-минеральные отложения, распространенные на данной территории, их физико-механические свойства и особенности распространения и выдвинуто предположение о возможном генезисе погребенных торфяных образований.

Ключевые слова. Инженерная-геология, физико-механические свойства грунтов, торф, Кондинское месторождение.

FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF ORGANOGENIC DEPOSITS IN THE TERRITORY OF THE KONDINSKY OIL FIELD

Annotation. The article examines the engineering and geological structure of the Kondinsky oil field, in particular, organogenic and organo-mineral deposits common in this area, their physico-mechanical properties and distribution features, and suggests the possible genesis of buried peat formations.

Keywords. Engineering-geology, physical and mechanical properties of soils, peat, Kondinsky field.

Заболоченные территории – это разнообразные переувлажненные или полузатопленные территории. Это могут быть дельты и поймы рек, болотистые низины, торфяники и обычные болота (Иванов, 1975). Все подобные территории считаются неблагоприятными для размещения на них сооружений. Тем не менее, на территории Российской Федерации, практически все подобные территории (10% всей территории России) застроены, так как на большинство заболоченных территорий приходятся крупные нефтяные месторождения. Одной из таких территорий является территория Кондинского нефтяного месторождения, расположенное в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре.

Актуальность данной работы заключается в малоизученности территории Кондинского месторождениями, что открывает огромные перспективы для изучения как её геологического строения, так и особенностей формирования отложений на данной территории, в частности к биогенным отложениям (торфам).

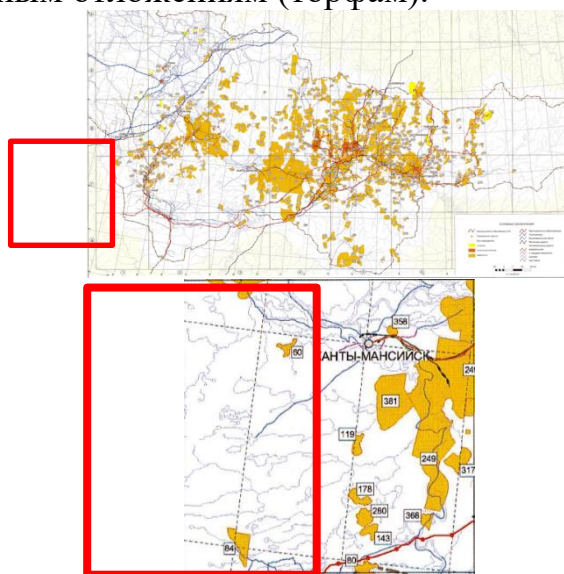


Рис. 1. Обзорная карта месторождений Ханты-Мансийского автономного округа
(Атлас ..., 2004)
143 - Кондинское месторождение

полученные из проб, отобранных с поверхности, практически не отличаются, отобранных с глубины (табл. 1).

Таблица 1

Сводная таблица физических свойств грунтов

Определяемый показатель	Проба торфа, отобранная с поверхности	Проба торфа, отобранная с глубины
Влажность природная, д.е.	8,577	8,660
Плотность природная, г/см ³	1,04	1,05
Плотность сухого грунта, г/см ³	0,12	0,11
Коэффициент пористости, д.е.	5,549	0,645
Коэффициент водонасыщения, д.е.	0,91	0,82

Результаты испытаний позволили определить направление для дальнейших исследований, а именно, поставить следующие вопросы: «Какой генезис у данных отложений?», «Как они будут влиять на техногенное освоение данной территории?». На данный момент нет окончательного ответа на данные вопросы, так как учеными предполагались некоторые варианты генезиса этих отложений (Васильев, 1988), но поскольку, однако, современные исследования помогут дополнить и актуализировать имеющуюся информацию. Также особый интерес вызывают условия осадконакопления на данной территории, возможно ли присутствие антропогенного фактора при образовании данных отложений, расположенных в пойме реки Иртыш, как, например в Республике Башкортостан в пойме реки Белой (Хасанова, 2013).

Подводя итог, можно сделать следующие выводы: На данном участке Кондинского нефтяного месторождения обнаружены погребенные органо-минеральные отложения. Проведенные лабораторные испытания данных отложений, показавшие схожесть физико-механических свойств с такими же, но поверхностными отложениями. Также выбраны направления для дальнейших исследований.

Библиографический список

1. Атлас «Геология и нефтегазоносность Ханты-Мансийского автономного округа». Ханты-Мансийск, 2004. С 143.
2. Васильев С.В. Погребенные торфяники поймы Средней Оби // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, 1988, №. 57. С. 131-136.
3. Иванов К.Е. // Водообмен в болотных ландшафтах. Л: Гидрометиздат, 1975. С. 280.
4. Сафиуллина И.С., Хайрулина Л.А., Шайнурова А.Р. // К вопросу об изучении физико-механических свойств грунтов для инженерно-геологических целей. Исторические аспекты становления и развития грунтоведения и механики грунтов. Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2022. Т. 43. № 2 (106). С. 22-36.

5. Хасанова, Г.Ф. // Антропогенный фактор в изменениях ландшафтов бассейна Р. Белой (в пределах Южного Урала): исторические моменты их появления и изучения. Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2013. № 2. С. 23-28.

© Паньков А.Ю., Мустафин С.К., 2024

УДК 551.588

Г.Ф. Хасанова,
канд. геогр. наук, доцент
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация. Эколого-геологическое районирование городских территорий является важным инструментом для планирования устойчивого развития городов, учета природных особенностей и обеспечения экологической безопасности. В данной статье рассматривается актуальность эколого-геологического районирования городских территорий, его цели и методы, а также влияние на процессы городского планирования и управления городской средой.

Ключевые слова. Эколого-геологическое районирование, урбанизированные территории, геологическая среда.

PROBLEMS OF ECOLOGICAL GEOLOGY ZONING OF URBANIZED TERRITORIES

Annotation. Ecological geology zoning of urban areas is an important tool for planning sustainable urban development, taking into account natural features and ensuring environmental safety. This article examines the relevance of ecological and geological zoning of urban areas, its goals and methods, as well as the impact on the processes of urban planning and management of the urban environment.

Keywords. Ecological geology zoning, urbanized territories, geological environment.

С ускоренным ростом городского населения и интенсивным городским строительством становится все более актуальной проблема обеспечения устойчивого развития городов и сохранения природной среды. Эколого-геологическое районирование городских территорий позволяет выявить изменения городской среды во взаимосвязи человек – геологическая среда – инженерные сооружения, прогнозировать возможные неблагоприятные геологические процессы районов города, что является основой для разработки эффективных стратегий городского планирования и охраны окружающей среды.

Эколого-геологическое районирование – это методологический подход в геологии, направленный на деление территории на внутренне однородные, но различающиеся между собой составные части – районы с учетом их геологической структуры, направленности процессов и эколого-геологического состояния.

Эколого-геологическое районирование осуществляется картографическим способом, методом наложения геологических и оценочных карт одного масштаба в ГИС-пространстве.

Для проведения эколого-геологического районирования урбанизированных территорий применяются различные методы и инструменты. До составления карт необходимо произвести оценку эколого-геологическую оценку состояния. Она опирается на два подхода: первый – основывается на прямых количественных оценках эколого-геологического состояния формирующих литосферу компонентов (собственно литосфера, подземные воды, геологические явления, развивающиеся в литосфере). Второй подход можно определить как оценку благоприятности приповерхностной части литосферы для ее хозяйственного освоения (Зилинг, 2002).

В условиях высокой урбанизированности на геологическую среду оказывается совокупное воздействие, имеющее прямое и косвенное направления.

Прямое влияние сказывается как непосредственное антропогенное изменение геолого-геоморфологических условий, в том числе, перенаправление речных русел, выкачка подземных вод, формирование техногенных грунтов и др.

Косвенное воздействие человека на геологическую среду – это влияние, которое человеческая деятельность оказывает на геологические процессы и структуры через изменения в окружающей среде или через промежуточные процессы. Например, загрязнение водных ресурсов или почвы, изменение климата, деградация и вырубка лесов могут вызывать косвенные изменения в геологической среде, такие как усиление процессов эрозии и склоновых процессов, изменение гидрогеологического режима и химического состава подземных вод и др. Косвенное воздействие человека на геологическую среду может иметь долгосрочные последствия и требует комплексного подхода к изучению данного вопроса.

Методы оценки эколого-геологических условий урбанизированных территорий могут включать:

- 1) Оценку измененности геолого-геоморфологических условий территории (в %);
- 2) Оценку экзогенных опасных геологических процессов;
- 3) Гидрологические и гидрогеологические условия территории;
- 4) Оценку распространенности техногенных грунтов;
- 5) Эколого-геохимическую обстановку территории;

б) Оценка состояния грунта (напряженно-деформационных свойств) в условиях высокой плотности и давления инженерных сооружения (Хасанова, 2013).

На основе вышеуказанных исследовательских работ в пространстве ГИС возможно моделирование геологических процессов и прогнозирование изменений в городской среде.

Таким образом, эколого-геологическое районирование урбанизованных территорий является новым направлением в геологических исследованиях, поэтому требует дополнительной доработки методов и инструментов исследований геологической среды городов.

Библиографический список

1. Зилинг Д.Г., Трофимов В.Т. // Экологическая геология. Учебник. – М.: ЗАО «Теоинформмарк», 2002. С. 415.
2. Хасанова, Г.Ф. Антропогенный фактор в изменениях ландшафтов бассейна Р. Белой (в пределах Южного Урала): исторические моменты их появления и изучения / Г.Ф. Хасанова // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2013. № 2. С. 23-28.

© Хасанова Г.Ф., 2024

СЕКЦИЯ 2. ГЕОЛОГИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ НЕДР: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

УДК 553.41

В.Э. Баширов,
Институт геологии,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **А.В. Сначёв,**
к.г.-м.н., ИГ УФИЦ РАН, г. Уфа

МОРФОЛОГИЯ ЗОЛОТА ТАНАЛЫКСКОЙ РОССЫПИ

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения Таналыкской россыпи входящей в Баймакский рудно-россыпной узел. Показано, что золото преимущественно ярко желтого цвета и имеет комковидную, клиновидную, пластинчатую и проволочно-палочковидную форму. По гранулометрическому составу оно относится к крупному и среднему классу и характеризуется преимущественно средней окатанностью. Однотипность морфологических разновидностей золота в различных литолого-стратиграфических горизонтах свидетельствует о наследовании золота от древних отложений к молодым. Золото в россыпи высокопробное и отличается довольно выдержанным составом, основной примесью здесь является серебро, содержание которого изменяется от 0.2 до 9%. Средняя пробность золота в россыпи по участкам: Баймакский пруд – 938, Шуринский лог – 935, Акташский лог – 943, Таналык (линии 1502-1559) – 917. Гипергенные новообразования на поверхностях золотин представлены высокопробными каймами. Общей особенностью для золота всех классов крупности является наличие в углублениях и на их поверхности пленок гидроокислов железа и марганца, корочек мелкозернистого кварца, хлорита, реже биотита, в которых было установлено большое количество микрочастиц весьма высокопробного золота размером 0.1–0.5 мкм. Типоморфизм шлихового золота, его состав и особенности внутреннего строения указывают, что основным источником золота являлось золото-кварцевое оруденение в зонах околорудных метасоматитов золото-пиритового месторождения Куль-Юрт-Тау, золото-полиметаллических и золото-баритовых месторождений Графское, Троицкое и Ново-Троицкое. Узлы сопряжения диагональных неотектонически активных линеаментов с меридиональными магмо- и рудоподводящими разломами, образуют полихронные и полигенные сквозные рудоконцентрирующие структуры. Рассредоточенные золотые проявления в этих структурах являются россыпеобразующими и служат основным источником формирования крупных россыпей.

Ключевые слова. Южный Урал, Баймакский рудно-россыпной узел, Таналыкская россыпь, россыпное золото, морфологическое описание, пробность

MORPHOLOGY OF GOLD FROM THE TANALYK PLACER

Annotation. The article presents the results of a study of the Tanalyk placer, which is part of the Baymak ore-placer cluster. It is shown that gold is predominantly bright yellow in color and has lump-shaped, wedge-shaped, plate-shaped and wire-rod-shaped forms. In terms of granulometric composition, it belongs to the large and medium class and is characterized mainly by medium roundness. The uniformity of morphological varieties of gold in different lithological and stratigraphic horizons indicates the inheritance of gold from ancient deposits to young ones. Placer gold is of high quality and has a fairly consistent composition; the main impurity here is silver, the content of which varies from 0.2 to 9%. Average fineness of gold in placer by area: Baimaksky pond - 938, Shurinsky log - 935, Aktashsky log - 943, Tanalyk (lines 1502-1559) - 917. Hypergene new formations on the surfaces of gold grains are represented by high-fineness rims. A common feature for gold of all size classes is the presence in the depressions and on their surface of films of iron and manganese hydroxides, crusts of fine-grained quartz, chlorite, and less commonly biotite, in which a large number of microparticles of very high-fine gold measuring 0.1–0.5 μm were found. The typomorphism of schlich gold, its composition and internal structure features indicate that the main source of gold was gold-quartz mineralization in the zones of wall-metasomatites of the Kul-Yurt-Tau gold-pyrite deposit, gold-polymetallic and gold-barite deposits Grafskoye, Troitskoye and Novo-Troitskoye. The junction points of diagonal neotectonically active lineaments with meridional magma- and ore-supplying faults form polychronic and polygenic through ore-concentrating structures. Dispersed gold occurrences in these structures are placer-forming and serve as the main source of the formation of large placers.

Keywords. Southern Ural, Baymaksky ore-placer cluster, Tanalyk placer, placer gold, morphological description, fineness.

В административном отношении Таналыкская россыпь расположена в Баймакском районе Республики Башкортостан. Россыпь расположена на восточном склоне Южного Урала и приурочена к долине, разделяющей хребет Ирэндик и гряде невысоких холмов Сак-Тау. Таналыкская россыпь входит в Баймакский рудно-россыпной узел. Россыпь – аллювиальная долинная четвертичного возраста, с серией мелких ложковых россыпей, размещенных в бортах долины. Расположена на участке долины р. Таналык от оз. Графское (на севере) до устья руч. Ольховский в пределах Западно-Ирэндикской геоструктурной зоны западного крыла Магнитогорского мегасинклинория.

В целом для всех литолого-стратиграфических горизонтов характерно преобладание минералов тяжелой фракции группы минералов (магнетита, эпидота, гематита, граната (спессартин), амфибола (диопсид), в меньшей степени глаукофана, хромшпинелидов, пирита, циркона. В

незначительных количествах, и не во всех интервалах скважин, наблюдаются турмалин, рутил, мартит, ильменит, барит.

Здесь развиты вулканогенные, вулканогенно-осадочные осадочные, интрузивные и метаморфические породы палеозоя, перекрытые чехлом рыхлых отложений мезозойского и кайнозойского возраста. Образования среднедевонского интрузивного комплекса представлены риолит-дацитовыми порфирами, дацитами и андезитовыми порфиритами. Мезозойские образования представлены корами выветривания палеозойских пород и имеют широкое распространение. Отложения кайнозойского возраста также широко распространены и представлены различными по составу континентальными отложениями от неогенового до голоценового возраста.

Таблица 1

Гранулометрический состав золота по разным участкам россыпи Таналыкская (Казаков, Салихов, 2006)

Название участка	Крупность золота, мм					
	+0.4	- 4.0+1.0	- 1.0+0.5	- 0.5+0.2 5	- 0.25+0.1 5	-0.15
Южный Таналык	0.7	21.6	32.8	15.1	24.3	5.5
Баймакский пруд	-	11.2	24.2	32.8	30.0	1.8
Таналык (л.1502-1559)	2.0	57.6	8.2	13.4	14.5	4.3
Акташский лог	1.2	19.9	16.0	19.2	43.4	0.3
Шуринский лог	-	2.3	18.2	36.8	32.1	10.6
Лог № 2	-	1.1	51.2	20.1	19.3	8.3

Золото распределено неравномерно в толще рыхлых отложений, тяготея к приплотиковой части разреза. Плотик россыпи в восточной части отработанной площади представлен глинистой корой выветривания, часто содержащей разноразмерные обломки кварца залегающих в коренном залегании золотоносных кварцевых жил. Все вышеперечисленные отложения в различной степени золотоносны. К продуктивной части разреза относится и верхняя часть глинистой коры выветривания, слагающей плотик россыпи. В западной части отработанной площади, породами, подстилающими золотоносные пески, являются безрудные коренные скальные андезито-базальтовые порфириты серого, серо-фиолетового и зеленого цвета. При этом порфириты очень часто выступают в виде скальных останцов на поверхности.

Пробы объемом около 20-30 литров предварительно были отмыты на промприборе "Мулевка-2М", затем доводилась вручную на лотке Gold Grabber Pans Smail (США). Размеры зерен определялись под Микроскопом стереоскопическим МСП-1 (Ломо, Россия).

Электронно-микроскопические исследования поверхности золотин и изучение их химического состава в полированных препаратах выполнены на растровом электронном микроскопе Tescan Vega 3 с

энергодисперсионным спектрометром Oxford Instruments X-act в ЦКП при ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН (аналитик М.А. Рассомахин). Использовано углеродное напыление, ускоряющее напряжение 20 кВ, «живое» время 120 с, эталоны МАС – Micro-analysis consultants LTD (регистрационный № 1362).

Пробность золота рассчитывалась по формуле $C_{Au}/(C_{Au}+C_{Ag})\times 1000$, для его типизации использована классификация Н.В. Петровской (‰): 1000–950 – весьма высокопробное; 950–900 – высокопробное; 900–800 – средней пробности; 800–700 – низкопробное; 700–300 – электрум; 300–100 – кюстелит; < 100 – серебро (Au-содержащее серебро) (Петровская, 1973).

Золото в россыпи высокопробное и отличается довольно выдержанным составом, основной примесью здесь является серебро, содержание которого изменяется от 0.2 до 9%. Средняя пробность золота в россыпи по участкам: Баймакский пруд – 938, Шуринский лог – 935, Акташский лог – 943, Таналык (линии 1502-1559) – 917 (табл. 1).

Золото преимущественно ярко желтого цвета и имеет комковидную, клиновидную, пластинчатую и проволочно-палочковидную форму. По гранулометрическому составу оно относится к крупному и среднему классу и характеризуется преимущественно средней окатанностью.

Общей особенностью для золота всех классов крупности является наличие в углублениях и на их поверхности пленок гидроокислов железа и марганца, корочек мелкозернистого кварца, хлорита, реже биотита (рис. 1), в которых было установлено большое количество микрочастиц весьма высокопробного золота размером 0.1–0.5 мкм. Обнаружение его в большом количестве на поверхности золотин в россыпях ближнего сноса и корях выветривания дают возможность использовать его в качестве индикатора рудной формации и зачастую служит показателем наличия в непосредственной близости золотосульфидного или золотосульфидно-кварцевого оруденения (Осовецкий, 2019).

Гипергенные новообразования на поверхностях золотин представлены высокопробными каймами. Развитие подобных кайм неоднократно отмечалось для золотин ряда объектов Южного Урала (Сначёв и др., 2020; Нуриева и др., 2022) и связывается как с химическим очищением золотин от элементов-примесей в зоне гипергенеза (Мурзин, Малюгин, 1987), так и рекристаллизацией деформированных при переносе участков зерен (Козин и др., 2023). Глубина развития высокопробной каймы небольшая и составляет порядка 20 мкм, что в совокупности с другими факторами (средняя окатанность, присутствие сростков с другими минералами) указывает на малое время пребывания золотин в зоне гипергенеза (Шварцев, Дутова, 2001).

Типоморфизм шлихового золота, его состав и особенности внутреннего строения указывают, что основным источником золота являлось золото-кварцевое оруденение в зонах околорудных метасоматитов золото-пиритового месторождения Куль-Юрт-Тау, золото-

полиметаллических и золото-баритовых месторождений Графское, Троицкое и Ново-Троицкое.

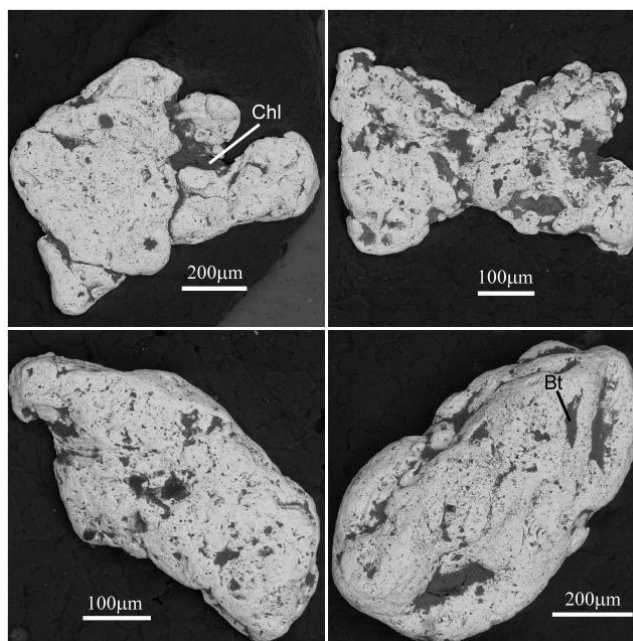


Рис. 1. Электронно-микроскопические изображения поверхности золотин из россыпи Таналык (составлен автором)

Узлы сопряжения диагональных неотектонически активных линеаментов с меридиональными магмо- и рудоподводящими разломами, образуют полихронные и полигенные сквозные рудоконцентрирующие структуры. Рассредоточенные золотые проявления в этих структурах являются россыпеобразующими и служат основным источником формирования крупных россыпей. Колчеданные золотосодержащие, золото-полиметаллические и золото-баритовые месторождения и коры выветривания по ним отличаются тонкоразмерным золотом и также являются значимым источником металла в рассматриваемой россыпной системе.

Таким образом, изучение Таналыкской россыпи входящей в Баймакский рудно-россыпной узел показало, что:

Золото Таналыкской россыпи преимущественно ярко желтого цвета и имеет комковидную, клиновидную, пластинчатую и проволочно-палочковидную форму. По гранулометрическому составу оно относится к крупному и среднему классу и характеризуется преимущественно средней окатанностью.

Золото в россыпи высокопробное и отличается довольно выдержанным составом, основной примесью здесь является серебро, содержание которого изменяется от 0.2 до 9%. Средняя пробность золота в россыпи по участкам: Баймакский пруд – 938, Шуринский лог – 935, Акташский лог – 943, Таналык (линии 1502-1559) – 917. Гипергенные новообразования на поверхностях золотин представлены высокопробными каймами.

Общей особенностью для золота всех классов крупности является наличие в углублениях и на их поверхности пленок гидроокислов железа и марганца, корочек мелкозернистого кварца, хлорита, реже биотита, в которых было установлено большое количество микрочастиц весьма высокопробного золота размером 0.1–0.5 мкм. Типоморфизм шлихового золота, его составы, особенности внутреннего строения и многочисленные сростки золота с кварцем указывают, что основным источником золота являлось золото-кварцевое оруденение в зонах околорудных метасоматитов золото-пиритового месторождения Куль-Юрт-Тау, золото-полиметаллических и золото-баритовых месторождений Графское, Троицкое и Ново-Троицкое.

Работа выполнена в рамках Государственного заказа по темам № FMRS-2022-0011 (Институт геологии УФИЦ РАН, г. Уфа). Микрозондовые исследования проведены в рамках Госбюджетной темы № 122040600006-1 (ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, г. Миасс). Выражаем благодарность М.А. Рассомахину (Институт минералогии ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, г. Миасс) за выполнение аналитических исследований.

Библиографический список

1. Казаков П.В., Салихов Д.Н. Полезные ископаемые Республики Башкортостан (россыпное золото). – Уфа: Гилем, 2006. – 288 с.
2. Козин А.К., Степанов С.Ю., Паламарчук Р.С., Шиловских В.В., Жданова В.С. Шлиховые ассоциации минералов золотоносных россыпей Миасской россыпной зоны (Южный Урал) и возможные коренные источники золота // Геология и геофизика. – 2023. – Т. 64. – № 9. – С. 1219–1237. DOI: 10.15372/GIG2023114.
3. Мурзин В.В., Малюгин А.А. Типоморфизм золота зоны гипергенеза (на примере Урала). — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987. – 96 с.
4. Нуриева К.Р., Сначёв А.В., Латыпов Ф.Ф., Гатауллин Р.А., Рассомахин М.А. Геология Золотого проявления Голенькие Горки (Сиратурское рудное поле, Южный Урал) // Геологический вестник. – 2022. – № 3. – С. 53–64. DOI: 10.31084/2619-0087/2022-3-5.
5. Осовецкий Б.М. Нанозолото на поверхности россыпного металла // Геология и полезные ископаемые Западного Урала. – 2019. – № 2 (39). – С. 57–64.
6. Сначёв А.В., Сначёв В.И., Рассомахин М.А., Коломоец А.В. Углеродистые сланцы Каменского участка: геология и рудоносность (Южный Урал) // Горный журнал. – 2020. – № 2. – С. 24–29. DOI: 10.17580/gzh.2020.02.02.
7. Шварцев С.Л., Дутова Е.М. Гидрогеохимия и мобилизация золота в зоне гипергенеза (Кузнецкий Алатау, Россия) // Геология рудных месторождений. – 2001. – № 43(3). – С. 252–261.

А.А. Дрожжин,

НИУ «Высшая школа экономики», г. Москва

А.И. Саитов,

старший специалист управления по проектированию разработки
месторождений ООО «РН-БашНИПИнефть», г. Уфа

В.Д. Блеч,

Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАРЕЗКИ БОКОВЫХ СТВОЛОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Аннотация. Большая часть месторождений России находятся на поздней стадии разработки, поэтому особенно актуально стоит вопрос увеличения нефтеотдачи данных месторождений. Существует большое число методов, одним из них является зарезка боковых стволов. В данной работе рассмотрен метод зарезки боковых стволов, на примере одного из месторождений Западной Сибири, и определена его эффективность. Выявлены и проанализированы преимущества метода.

Ключевые слова. Дополнительная добыча нефти, зарезка боковых стволов, производительность, эффективность, увеличение.

EFFICIENCY OF CUTTING SIDE TRUNKS OF A DEPOSIT IN WESTERN SIBERIA

Annotation. Most of the fields in Russia are at a late stage of development, so the issue of increasing oil recovery of these fields is especially relevant. There are a large number of methods, one of them is the cutting of side trunks. In this paper, the method of cutting side trunks is considered on the example of the deposits of Western Siberia, it's effectiveness is determined. The advantages of the method are revealed.

Keywords. Additional oil production, cutting of side shafts, productivity, efficiency, increase.

Часть месторождений Российской Федерации имеют низкие значения добычи нефти, несмотря на то, что значительная часть запасов данных залежей остается не выработанной, вследствие различных причин (Yarkeeva, 2022. Яркеева, 2019). Поэтому основной задачей является поиск методов по вовлечению остаточных запасов нефти в разработку (Трофимов, 2016. Машкова и др., 2003). С развитием технологий появляется большое количество различных методов (Гумерова, 2019. Яркеева, 2020. Бархатов, 2017).

Под зарезкой бокового ствола (ЗБС) понимается бурение дополнительного ствола скважины. С помощью данной технологии в разработку вовлекаются ранее не дренируемые участки пласта. ЗБС

помогает вернуть скважину в эксплуатацию и оптимизировать затраты, поскольку ее стоимость значительно ниже стоимости бурения новой скважины (Яркеева и др., 2019). Также возможны варианты ЗБС с несколькими горизонтальными участками.

На рассматриваемом месторождении было проведено 136 мероприятий по бурению боковых стволов, из них: 34 – скважины с наклонно-направленным окончанием и 102 – скважины с горизонтальным окончанием. На 01.01.2024г. работают 99 боковых стволов, из них: 89 – с горизонтальным окончанием, 10 – с наклонно-направленным. Для целей бурения второго ствола использовались высокообводненные, низкодебитные, либо аварийные скважины (по техническим причинам).

Максимальные показатели получены по боковому горизонтальному стволу скважины 79, пробуренному на пласт БС₁₁: дебит жидкости 70 м³/сут, дебит нефти 48,4 т/сут, обводненность 27%. Накопленная добыча нефти, на момент анализа, достигла 41,5 тыс. т (15,9% от общей добычи из боковых стволов объектов БС₁₁). На конец 2023 года средний текущий дебит нефти, по всем работающим боковым стволам, составил 8,1 т/сут, изменяясь по скважинам в пределах от 0,2 до 56,2 т/сут, при средней обводненности 61,8% (диапазон изменения по скважинам от 2,8 до 99,2%).

Рассмотрим результаты эксплуатации боковых стволов по объектам БС₁₀ и БС₁₁ (Карчевская, 2017). Объект разработки БС₁₀ представлен двумя пластами БС₁₀¹ и БС₁₀². Метод ЗБС применяется с 2007 года. Пласты перекрывают друг друга и, в большем числе скважин, идет одновременная добыча с обоих пластов. Пласт БС₁₀² имеет значительно большую проницаемость, вследствие этого выработка данного пласта больше. Из-за пониженной проницаемости пласта БС₁₀¹, отдельные наклонно-направленные скважины характеризуются низкими показателями дебита по жидкости. Применение геолого-технических мероприятий здесь (гидроразрыв пласта) имеет ограничения (Акрамов 2019. Шайхутдинов, 2020), поскольку в непосредственной близости находится заводненный и высокопроницаемый пласт БС₁₀². Вследствие этого, наиболее оптимальным методом увеличения нефтеотдачи пласта является ЗБС с горизонтальным окончанием. Всего, в период разработки данного пласта проведено 63 скважино-операций, из них две скважины, проработав 6 месяцев, переведены в систему ППД, одна скважина остановлена из-за ограничений по транспортировке ее продукции. По состоянию на 01.01.2024г. в работе находится 57 скважин, накопленная добыча нефти составила 630,9 тыс. т это 43 % от общей накопленной добычи боковых стволов по данному месторождению.

Объект БС₁₁ также состоит из двух продуктивных пластов БС₁₁¹ и БС₁₁², в 2023 года на нем произведена зарезка 7 боковых стволов (2 – БВС и 5 – БВГС), общая добыча нефти, в целом, составляет 48,3 тыс. т или 3 % от общей добычи боковых стволов по месторождению. На момент анализа среднее значение дебита нефти составляет – 8,3 т/сут, находясь в пределах от 3,5 до 13,8 т/сут, обводненность – 45 %. По пласту БС₁₁² всего, за

общий период разработки, пробурен 21 боковой ствол. Общая добыча нефти по пласту составляет – 212,6 тыс.т или 14% от всей накопленной добычи боковых стволов по месторождению. Максимальные значения по дебиту принадлежат боковому стволу №79. Низкоэффективной оказалась скважина №301, которая, отработав полгода, переведена в консервацию – по причине высокой обводненности – 98,7% (Шайхутдинов, 2019).

Зарезка бокового ствола – широко распространённый и наиболее эффективный вид геолого-технических мероприятий (ГТМ) на анализируемом месторождении. В результате проведения данного вида ГТМ была получена дополнительная добыча нефти 1554,2 тыс.т. (11,4 тыс.т/скв.). Скважины с боковыми стволами обеспечивают 14,3% от общей накопленной добычи нефти на месторождении. По имеющимся данным, большая часть боковых стволов, примерно 90%, имеет горизонтальное окончание. Стоит отметить, что причинами использования метода ЗБС являются следующие факторы: неоднородность геологического строения пластов (Хайрулина, 2013), наличие подошвенных вод, различие в фильтрационно-емкостных характеристиках пластов между собой. Данный метод позволяет нивелировать негативное влияние данных факторов и способствует вовлечению в разработку ранее не дренируемых запасов. Именно поэтому данный метод востребован на рассматриваемом месторождении. В итоге можно сделать вывод, что метод ЗБС эффективен, а также универсален, поскольку может применяться на всех типах залежей, в независимости от структуры и положения водонефтяного контакта. В перспективах развития метода лежит использование разветвлённого типа окончания боковых стволов, который позволит наиболее полно охватить дренированием низко-проницаемые зоны пластов без рисков преждевременного их обводнения. Данный материал представляет собой производственно-теоретическую задачу и может быть использован в учебном процессе ВУЗов (Машкова, 2011).

Библиографический список

1. Акрамов Т.Ф., Яркеева Н.Р., Самушкова Э.С. Анализ эффективности применения гидроразрыва пласта на поздней стадии разработки // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2019. № 5 (121). С. 56-63.
2. Бархатов Э.А., Яркеева Н.Р. Горизонтальные скважины с многостадийным ГРП в условиях Приобского месторождения // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2017. № 3 (63). С. 54-58.
3. Гумерова Г.Р., Яркеева Н.Р. Анализ эффективности применения вязкоупругого поверхностно-активного состава на месторождениях Западной Сибири // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. Т. 330. № 1. С. 19-25.
4. Карчевская Л.Р., Машкова Е.А. Геолого-технологические исследования как составная часть промысловой геофизики // В сборнике: Проблемы

геологии и освоения недр. Труды XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина. 2017. С. 369.

5. Машкова Е.А. Подготовка студентов технического ВУЗа к профессиональной деятельности на основе комплекса квазипроизводственных задач // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. БГПУ им. М. Акмуллы, Уфа, 2011.

6. Машкова Е.А., Зобов П.М. и др. Микробиологические методы повышения нефтеотдачи пластов // В сборнике: Методы увеличения нефтеотдачи трудноизвлекаемых запасов. Проблемы и решения. Акад. наук Респ. Башкортостан, НИИнефтеотдача. Уфа, 2003. С. 138-145.

7. Трофимов М.С., Яркеева Н.Р. Проектирование гидравлического разрыва пласта на скважинах Южно-Тарасовского месторождения // Нефтегазовое дело. 2016. Т. 14. № 4. С. 58-63.

8. Хайрулина Л.А. Геоэкологические аспекты рационального природопользования и охраны окружающей среды // Тезисы всероссийской молодежной НПК. Отв. ред.: Б.М. Миркин. 2013. С. 119-121.

9. Шайхутдинов Т.Ф., Яркеева Н.Р. Анализ основных причин повышения обводненности продукции добывающих скважин на нефтяных месторождениях // В сборнике: Инновации и наукоемкие технологии в образовании и экономике. Материалы VIII Международной научно-практической и методической конференции. отв. ред. Ямалетдинова К.Ш. 2019. С. 206-209.

10. Шайхутдинов Т.Ф., Яркеева Н.Р. Анализ отрицательных последствий при проведении гидравлического разрыва пласта // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2020. № 1(123). С. 104–110.

11. Яркеева Н.Р., Имангулов Д.В. Анализ эффективности проведения резки боковых стволов на Варьеганском месторождении // Технологии нефти и газа. 2020. № 1 (126). С. 30–33.

12. Яркеева Н.Р., Насыров Э.А. Предотвращение солеотложений в скважинах на месторождениях компании ООО «Лукойл-Западная Сибирь» // Нефтегазовое дело. 2019. Т. 17. № 3. С. 74–79.

13. Яркеева Н.Р., Нуртдинов А.Р., Имангулов Д.В. Прогноз эффективности резки боковых стволов на основе 2D модели пласта месторождения Западной Сибири // Проблема сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2019. № 4(120). С. 29–37.

14. Yarkееva N.R., Farkhutdinova A.I., Zaripova D.A. Water injection front estimation of oil fields to reduce risks of sharp water flooding // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk, 2022. С. 042014.

В.Н. Никонов,
к.г.-м.н., доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Л.А. Хайрулина,
старший преподаватель,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

БИОТИТСОДЕРЖАЩИЕ ДИНАМОМЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ЗОНЫ БАДРАНСКОГО РУДНОГО УЗЛА (ЯКУТИЯ)

Аннотация. В южной части Бадранского рудного узла выявлены необычные для региона линейные метаморфические зоны, контролирующие золотое оруденение.

Ключевые слова. Динамометаморфизм. Биотит. Золотое оруденение.

BIOTITE-CONTAINING DYNAMOMETAMORPHIC ZONES OF THE BADRAN ORE CLUSTER (YAKUTIA)

Annotation. In the southern part of the Badran ore cluster, linear metamorphic zones unusual for the region have been identified, controlling gold mineralization.

Keywords. Dynamometamorphism. Biotite. Gold mineralization.

Бадранский золоторудный узел является одним из основных в Верхне-Индибирском горнопромышленном районе. В пределах узла породы претерпели региональный метаморфизм на уровне зеленосланцевой фации хлорит-серицит-карбонатной, серицит-хлоритовой и хлорит-карбонатной субфаций. На этом породном фоне в южной части узла (Танинское рудное поле) выявлена линейная полоса биотитсодержащих пород в зоне Кенгнейского разлома, что необычно для региона, в котором метаморфическая зональность в целом отражает термальные купола регионально-контактовой природы и не связана с разрывной тектоникой.

В полевой сезон 2023 г. автором проведено структурно-геологическое картирование Танинского рудного поля. Отобраны образцы горных пород, из которых изготовлены и изучены шлифы. Изучены опубликованные и фондовые источники информации.

Все породы в тектонических зонах Танинского рудного поля, секущих норийские терригенные отложения полностью перекристаллизованы, метасоматически изменены и представляют собою бластокатаклазиты. Степень изменения увеличивается от внешних зон разрыва к центру, где в шовных зонах - наиболее проницаемых участках - образуются минерализованные зоны дробления, бластокатаклаза, прожилкового окварцевания и гидротермально-метасоматические

стержневые прожилки и маломощные жилы, также катаклазированные, с рудной минерализацией и золотом. Мощность тектонолита варьирует 10 - 15 м, мощность рудного тела Т-1 - от 0,5 м до 12,7 м. Степень окварцевания в разных частях рудных тел составляет от долей процента до 60%.

Тектониты, выполняющие зоны разрывов, представлены разными видами. Это катаклазиты разной степени изменения, зоны брекчий и милонитизации с кварцевым прожилкованием. В рудных зонах часто наблюдается полный набор разных видов тектонитов. Повсеместно отмечаются будины, удлинённо-линзовидные реликты изменённых вмещающих пород в виде порфирокластов. Образуются бластические структуры. Характерна кристаллизационная сланцеватость и полосчатость (линзовидная, неравномерно-полосчатая, очково-сланцеватая). Зоны изменений визуально выражены в катаклазе, окварцевании за счёт регенерации обломочной терригенной составляющей и серицитизации.

В песчаниках и алевролитах начинается собирательная перекристаллизация обломочных зерен кварца, обрастание их каймами, растворение обломков пород. В метасоматически изменённых песчаниках в результате перекристаллизации увеличивается количество кварца до 70 - 90%, уменьшается количество обломочной составляющей. Ещё распознаются реликты обломочных пород, также претерпевших изменение: микрокварцитов, серицитовых сланцев, кремнистых и пород основного состава. Образуется контактовый, кварцевый регенерационный, конформный инкорпорационный цемент, цемент вдавливания. Происходит новообразование альбита, иногда ортоклаза. Развивается хлоритовый, серицитовый, часто железисто-магнезиально-карбонатный цемент. В результате образуются мусковит-биотит-кварцевые метасоматиты - кварцитовидные метапесчаники (метаморфогенно-метасоматическое ороговикование песчаников) с реликтовой бластопсаммитовой и бластоалевролитовой структурой. Характерный акцессорный минерал – рутил.

На стадии регрессивного метаморфизма (диафтореза) происходит пелитизация плагиоклазов, биотит замещается хлорит-серицитовым агрегатом. В цементе появляется железистый доломит, анкерит - до 12 %, корродирующий обломочные зерна, наблюдается их дедоломитизация с выделением кальцита. Этот же материал выполняет сингенетические прожилки. Серицит-гидрослюдистые, кварц-серицитовые, альбит, каолинит-гидрослюдистые агрегаты замещают полевые шпаты, слюды, обломки пород. Отмечаются редкие реликтовые зерна биотита. Образуются вторичный альбит, акцессорные минералы: турмалин, апатит, сфен, лейкоксен по рутилу, анатазу; рассеянная пиритизация. Текстура пород изменяется от первичной массивной, слоистой до вторичной пятнистой (за счёт неравномерного распределения гидроокислов железа и карбоната), полосчатой, сланцеватой и линзовидно-сланцеватой за счёт обособления углисто-глинистого, карбонатного материала, гидроокислов

железа. Повсеместно отмечается микротрещиноватая, микробрекчиевая текстура. Первичная псаммитовая структура песчаников изменяется до бластопсаммитовой, порфиробластовой и порфирокластовой, бластокакиритовой, гранобластовой (в результате обособления и перекристаллизации кварца).

Метаалевролиты, с примесью углефицированного материала первично регионально сланцеватые, преобразуются в породы с вторичной сланцеватой, линзовидно-прерывистой, линзовидно-полосчатой, микропрожилковой текстурой. Структура изменяется от алевритовой к бластоалевритовой, бластомилонитовой. Цемент изначально порово-пленочного типа, коррозионный. Образуется вторичный цемент замещения карбонатный, железистый, представленный железистым карбонатом, анкеритом, гидроокислами железа, кальцитом. Породы приобретают углисто-альбит-серицит-мусковит-карбонат-кварцевый состав с реликтами полевых шпатов и обломков пород. Образуются альбит, железистый доломит, анкерит. В результате разложения железистого карбоната выделяется кальцит с примесью гидроокислов железа. Развиваются тонко рассеянные пирит и арсенопирит, приуроченные к тонким просечкам серицита, мусковита, углистого материала. Образуются микропрожилки анкерит-кварцевого, анкерит-кальцит-кварцевого состава с примесью углефицированного вещества. Они разно ориентированные и располагаются в крест, под углом и субпараллельно сланцеватости.

Выделяются разной степени бластокатаклазированные породы. Они имеют сланцеватую, линзовидно-, очково-сланцеватую, линзовидно-полосчатую, полосчатую, свилеватую, микротрещиноватую, иногда брекчиевую текстуру, обусловленную гетерогранобластовыми альбит-кварцевыми обособлениями, разделенными тонкими пропластками углистого вещества. Они вмещают будины и линзы менее измененных вмещающих пород. Структура пород бластокатаклазитовая, порфирокластовая, гетеро-, лепидогранобластовая, лепидобластовая. Порфирокласты сложены, в основном, агрегатами перекристаллизованного кварца, альбита, мусковита в углисто-серицит-кварцевой основной массе, в зоне гипергенеза – с гидроокислами железа. Характерна рассеянная неравномерная вкрапленность пирита, арсенопирита. Акцессорные минералы - циркон, монацит, аутигенный апатит, буро-зеленый турмалин-дравит. Микротрещины часто выполнены железистым карбонатом-анкеритом с гидроокислами железа. Неравномерно рассеянная тонкая рудная минерализация: пирит – 1-3%, в отдельных участках до 3-5 %, реже арсенопирит, – приурочена к выделениям углеродистого материала. Углефицированное вещество составляет до 5-6%. При перекристаллизации кварц-альбитовые агрегаты, часто с железистым карбонатом, образуют тонкую вторичную полосчатость, локализованы в линзочки, просечки, тонкие прожилки.

На Танинском месторождении также выделяются опал-халцедон-слюдисто-серицитовые бластофиллониты. Это породы тонко сланцеватые,

линзовидно-очково-вторичнополосчатые лепидобластовой (тонко волокнисто-облачное распределение слюдисто-глинистых минералов), колломорфной структуры, мусковит-серицитового состава с опаловым агрегатом и халцедоном в виде фестончатых, кокардовых агрегатов, с примесью углеродистого вещества, с вкрапленностью пирита. То есть, в гидротермально-метасоматическом процессе рудоотложения существовали гелеобразные золотоносные кремнеземистые растворы. В рудах распространен кварц с пелитоморфными углисто-глинистыми включениями, с которым постоянно ассоциирует рудное золото.

Рудоносные динамотермальные зоны – это зоны повышенной проницаемости, катаклаза и милонитизации (брекчирования, рассланцевания). При этом образуются бластокатаклазиты, бластомилониты серицит – альбит – ортоклаз – кварцевого состава, сингенетические кварцевые и полевошпатово-кварцевые прожилки. В шовной части тектонической зоны формируются собственно рудные тела гидротермально-метасоматического жильного и сетчато-прожилкового типа.

Рудные породы представлены неоднократно катаклазированными бластомилонитами, бластокатаклазитами, их брекчиями с карбонат-альбит-кварцевым прожилкованием, кварцевыми жилами. Характерны микрокатаклаз кварца, полевых шпатов, обломков пород, их перекристаллизация. Как следствие, развиваются серицитизация окварцевание, альбитизация, карбонатизация, тонко рассеянная вкрапленность пирита и арсенопирита. Характерна полосчатость. Рудные тела представлены минерализованными зонами дробления и прожилкового окварцевания сетчатого типа и кварцевыми гидротермально-метасоматическими жилами с золотосульфидной минерализацией. В зонах окварцевания все породы зоны имеют вторичную, брекчиевую, микропрожилковую текстуру с реликтами сланцеватой, очково-сланцеватой текстуры, наследуют реликтовые структуры тех пород, по которым идет образование брекчий. Образуются брекчии по вмещающим метасоматически измененным породам – по метапесчаникам, метаалевролитам и бластокатаклазитам. Общая структура бластомилонитовая, бластокатаклазитовая. какиритовая, гетеро-, гранолепидобластовая.

Рудные минерализованные зоны дробления, окварцевания, прожилкования развиваются по метасоматически измененным песчаникам. Это интенсивно проработанные гидротермально-метасоматические породы брекчиевой, прожилковой текстуры. Они сложены кварцем-2 мозаичной структуры, кварцем-3 шестоватой структуры (он же выполняет поздние микротрещинки), альбитом, серицитом, иногда железистым карбонатом, развиты гидроокислы железа, углистое вещество, часто перекристаллизованное в антраксолит. Вдоль трещин также образуется гранулированный кварц. Лейкоксен, гидрослюда, каолин, минералы группы лимонита развиты в зоне гипергенеза. Оруденение обычно

находится в прямой связи с прожилковым окварцеванием. Породы пронизаны разно ориентированными тонкими прожилками.

В минерализованных зонах дробления образуются прожилки, с которыми связано золотое оруденение. В бластокатаклазированных метапесчаниках - метасоматитах по составу выделяются следующие микропрожилки (мощностью 0,1-2 мм): микропрожилки, выполненные слюдисто-железисто-карбонатным агрегатом (он же образует цемент проникновения в метасоматитах по песчаникам); микропрожилки, выполненные лепидогранобластовым агрегатом альбит-слюдисто-кварцевого состава с гранулированным кварцем; микропрожилки, выполненные перекристаллизованным гидрослюдисто-альбит-кварцевым агрегатом с ожелезненным карбонатом, лейкоксером, часто с перетертым материалом вмещающих пород. В то же время во вмещающих породах развивается вторичный цемент замещения – железисто-карбонатный. Состав этих прожилков, в общем, соответствует составу вмещающих пород. Ориентированы субнормально и поперек сланцеватости. разноориентированные микропрожилки, мощностью менее 0,4 мм, сложенные кварцем гранобластовым, халцедоновидным кварцем с ярозитом – псевдоморфозами по пириту; разноориентированные микропрожилки, мощностью менее 2 мм, с ксенокластами измененной вмещающей породы, сложены гранобластовым пелитоморфным кварцем. микропрожилки в метапесчаниках, выполненные кальцит-кварцевым материалом, являются пострудными и часто ориентированы перпендикулярно сланцеватости.

Рудные минералы в значительной мере окислены реликты сульфидов представлены пиритом, арсенопиритом, редко галенитом, сфалеритом, блеклой рудой, отмечается свободное золото.

Состав рудных тел. Жильные тела слагают шовные зоны разрывов. Все жильные тела, как и вмещающие их породы, неоднократно катаклазированы и характеризуются брекчиевидной, трещиноватой, прожилковой текстурой, содержат реликты глубоко метасоматически измененных вмещающих пород, бластомилонитов, бластокатаклазитов по первичным песчаникам и алевролитам. Микротекстура пород микробрекчиевая, брекчиевая, брекчиевидно-такситовая, микропрожилковая, микротрещиноватая. Структура пород в общем бластокатакластическая, метасоматическая и в основном обусловлена кварцем – мозаичная, гетерогранобластовая, шестоватая, зубчатая, порфирокластическая (блоковая), колломорфная (выполнена халцедоно-опаловым материалом), лепидогранобластовая. Рудные жильные тела состоят из катаклазированной, брекчированной, перекристаллизованной жильной породы в основном кварцевого состава. Иногда это жильные брекчии альбит-кварцевого состава с реликтами обломков перекристаллизованного карбонатизированного, ожелезненного метапесчаника. Собственно, это бластокатаклазиты по жильной кварцевой породе альбит-кварцевого, анкерит-альбит-кварцевого, анкерит-кварцевого

состава. Они состоят из кварца (80-90%) с переменным количеством железистого карбоната (3-10%), альбита с второстепенным мусковитом (по серициту, в результате перекристаллизации, развивается мусковит), серицитом, хлоритом, антраксолитом, редким баритом и гидроокислами железа. Карбонат до 3-10%, представлен железистым доломитом, анкеритом, реже сидеритом, иногда поздним кальцитом. Агрегаты анкерита иногда образуют радиально-лучистую структуру. Железистый карбонат замещается кальцитом с выделением гидроокислов железа. Количество гидроокислов железа в отдельных участках достигает 15-20%. Развита серицит- гидрослюдистые, гидрослюдисто-хлоритовые агрегаты с просечками линзочками, гнездами перекристаллизованного углеродистого материала – антраксолита. Рудные минералы представлены золотом, пиритом, арсенопиритом, галенитом, сфалеритом (клеофаном), блеклой рудой, лёллингитом и др. Характерно сильное окисление пород и руд до глубины 180 м.

В жильных зонах и собственно жилах присутствуют реликтовые включения метасоматически измененных вмещающих пород, образованных по песчаникам и алевролитам. Это включения сланцеватых и тонко полосчатых бластомилонитов и бластокатаклазитов анкерит-серицит-кварцевого состава с углистыми прослойками, агрегатов глинисто-гидрослюдисто-серицитового состава, кварц-серицитовых, серицит-углисто-глинистых филлонитов, бластомилонитов по метаалевролитам с карбонат-кварцевыми, серицит-гидрослюдистыми агрегатами с пирит-арсенопиритовой рассеянной минерализацией, иногда магнетитовой вкрапленностью. Углистое вещество распределено неравномерно, концентрируется в виде блестящих черных пленок по сланцеватости в ассоциации с мусковитом, мажет лист бумаги (тонкочешуйчатый графит).

В рудных телах (минерализованных зонах дробления с кварцевым прожилкованием и в кварцевых жилах) выделяется несколько генераций кварца, в том числе две-три генерации рудного. Различные генерации кварца указывают на многостадийность рудного процесса.

Рудоносный кварц-1 пелитоморфный серый, темно-серый, мутный с углистыми включениями, часто образует мозаичную структуру, ассоциирует с золотом;

Кварц-2 перекристаллизованный, очищенный от микропримесей, молочно-белый до водяно-прозрачного, grano- и гетерогранобластовой структуры, также находится в ассоциации с золотом и рудными минералами;

Кварц-3 шестоватый и тонко гранулированный, часто локализуется в микротрещинах; встречается опаловидный кварц-халцедон колломорфной структуры (фестончатый, кокардовый – в виде игловатых «ёжиков» и мелких жеод размером до 1-2 см, иногда в ассоциации с кальцитом (северо-западный конец траншеи 1 по рудному телу Т-1).

Таким образом, рудные тела представлены кварцевыми жилами и минерализованными зонами дробления, смятия бластомилонитов и бластокатаклизитов (по гидротермально измененным алевролитам и песчаникам) с прожилково-жильным окварцеванием. Прожилки и жилы имеют сходный минеральный состав и выполнены кварцем до 60-90%, полевыми шпатами – до 15% (альбитом, ортоклазом), карбонатом – 2-5% (анкерит, железистый доломит), слюды (мусковит, серицит) – 1-5%, иногда хлорит – до 1% и также вмещают сульфидное и золотое оруденение. Основная рудная минерализация составляет 1-3%, редко – 5-8% и представлена пиритом, арсенопиритом, галенитом, тетраэдритом, теннантитом, сульфоантимонитами и золотом.

Петрографический состав околорудных пород изучен в ФГБОУ «Уфимский университет науки и технологии» по 9 шлифам (Л.А. Хайпуллина). Приведем описание типичных парагенезисов по шлифамю

Шлиф С0602 отобран в околорудных породах. Порода сложена кластогенными зернами кварца, в межзерновом цементе развиты агрегаты хлорита, биотита, мусковита, непросвечивающие минералы (окислы железа). Размерность зерен алевролитовая. Кварц (55-60%) зерна мелкие, неправильной формы, угловатые, погасание равномерное. По трещинам развит вторичный белый и темно-серый кварц в виде микропрожилков. Хлорит (10-15 %) заполняет промежутки между зернами кварца, замещает биотит. Биотит и мусковит представлены чешуйками вытянутой формы, ориентированы в породе и придают ей сланцеватость. Окислы железа равномерно распределены по всей массе породы, представлены равно размерными изометричными зернами неправильной формы.

Шлиф к-951 отобран в рудной зоне. Порода сложена кластогенными зернами кварца, единичными зернами полевых шпатов; в межзерновом цементе развиты биотит, серицит, хлорит, присутствуют гидроокислы железа. Размерность зерен псаммитовая. Полосчатая текстура обусловлена чередованием параллельных полос биотита и окислов железа. Кварц (80 %) представлен преимущественно разно размерными, неправильной формы, угловатыми зернами. Погасание равномерное. Местами присутствуют стяжения регенерационного кварца. Биотит (5-7 %) мелкозернистый. В шлифе окрашен в желтовато-коричневый цвет, плеохроирует, цвета интерференции 2-го порядка красновато-оранжевые. Хлорит и серицит (до 5 %) представлены мелкозернистой массой, заполняющей промежутки между зернами кварца. Равномерно распределены по всей массе породы, местами замещает биотит. Хлорит окрашен в светло-зеленый цвет, слабо плеохроирует, цвета интерференции низкие 1 порядка. Полевой шпат представлен единичными обломочными зернами. При одном николе зерна бесцветные, при скрещенных николях характеризуются двойниковым погасанием (полисинтетические двойники). Зерна угловатые, изометричные. В песчанике присутствуют тонкие волнистые прослойки темных непросвечивающих минералов - окислов железа. Ожелезненные

трещины катаклаза песчаника образуют систему параллельных микронарушений, гофрированных, ветвящихся.

По проведенным исследованиям сделаны выводы:

1. Породы, слагающие линейные рудные зоны Танинского рудного поля, претерпели зональный метаморфизм биотит-хлоритовой субфации зеленосланцевой фации. Первичный глинистый цемент нацело перекристаллизован с превращением в тонкозернистый серицит-хлоритовый агрегат. Обломочные зерна кварца на контакте испытывают признаки регенерации. Рудное поле в плане метаморфической зональности можно охарактеризовать как термальный купол.

2. Для околорудных пород характерны березитоидные метасоматические изменения, проявленные в развитии наложенных агрегатов мусковита, биотита, серицита, турмалина (магнезиальной разновидности – дравита), регенерационного кварца.

3. Хлоритизация биотита отражает регрессивный этап метаморфотметасоматических изменений.

4. Тонкочешуйчатое углистое (графитовое) вещество сконцентрировано в тонкополосчатых агрегатах, отражающих динамометаморфизм терригенной толщи. Присутствие рутила наряду с графитом придает околорудной толще признаки глубинного титан-углеродного метасоматоза.

5. Зерна полевых шпатов, как менее стойких минералов, чем кварц, имеют признаки выветривания. Первичные обильные мелкие зерна рудного минерала, видимо, пирита, в значительной мере, а местами и нацело замещены гидроокислами железа (минералы группы лимонита), что отражает интенсивную гипергенную переработку горного массива.

© Никонов В.Н., Хайрулина Л.А., 2024

УДК 622. 276

Т.А. Тасмуханов,

инженер службы разработки месторождений Эмбаунайгаз
Атырауский филиал ТОО «КМГ Инжиниринг», г. Атырау, Казахстан

М.Д. Агапов,

Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа

Н.Э. Карамов,

класс 10 Г, МАОУ «Лицей №153», ГО г. Уфа

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ВОДОЙ ПО КЕРНОВОМУ МАТЕРИАЛУ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Фильтрационные исследования на керновом материале одного из месторождений Казахстана проведены с соблюдением фактических текущих пластовых исследований с использованием

пластовой нефти и модели пластовой воды месторождения. Эксперименты проводились с моделированием пластовых условий (скорость фильтрации, поровое и горное давление, температура) с замерами остаточной водонасыщенности и нефтенасыщенности. В результате определен коэффициент вытеснения нефти водой и построена зависимость коэффициента вытеснения от объема прокачки вытесняющей воды.

Ключевые слова. Керн, моделирование, эксперимент, коэффициент вытеснения, поровый объем, исследования.

DETERMINATION OF WATER FLOOD DISPLACEMENT EFFICIENCY USING CORE MATERIAL OF KAZAKHSTAN FIELD

Annotation. Permeability survey on core material from one of Kazakhstan oil fields were carried out in compliance with the actual current reservoir studies using crude oil and synthetic brine. The experiments were done by simulating the reservoir conditions (flow velocity, pore and rock pressure, temperature) with measurements of residual water saturation and oil saturation. As a result, the water flood displacement efficiency was determined and the relationship between displacement efficiency and volume of displacing water was plotted.

Keywords. Core, simulation, experiment, displacement efficiency, pore volume, research

Для моделирования работ на месторождении отобрана поверхностная проба нефти 13 л из скважины №118, которая использовалась при эксперименте. Кинематическая вязкость и плотность отобранной пробы определялись при пластовой температуре 112 °С и давлении 28,3 МПа на PVT установке (Мардамшина, 2014). Полученное значение динамической вязкости равно 0,62 мПа·с. Оно находится в диапазоне изменения аналогичных предыдущих исследований глубинных проб. Вследствие отсутствия попутно-добываемой воды, на исследуемом объекте разработки, была подготовлена модель пластовой воды с минерализацией 175 г/л (Яркеева, 2003). Динамическая вязкость воды, рассчитанная в программе HYSYS, составила 0,245 мПа·с.

При планировании экспериментов применялось программное обеспечение Cudar, где, в качестве исходных данных, использовались основные параметры испытуемых образцов (геометрические размеры, проницаемость по газу (Шаймарданов, 2012), поровый объем, плотность породы) и пластовых флюидов (вязкость и плотность) (Карчевская, 2017). Все испытания проводились на установке RPC-700, предназначенной для исследования продуктивных характеристик горных пород, производства компании Vinchi Technologies, Франция. Комплексные исследования по вытеснению нефти водой включают в себя следующие этапы: фильтрация нефти (5 поровых объемов) через образец керна, насыщенного пластовой водой; определение остаточной водонасыщенности образца (Шайхутдинов, 2019); выдержка нефтенасыщенного образца в статике в

течение 24 часов для протекания адсорбционных процессов; определение проницаемости по нефти; инжекция воды при заданной температуре и стабильном расходе; определение остаточной нефтенасыщенности образца; определение коэффициента вытеснения нефти (Яркеева, 2023). Формирование групп моделей выполнялось с учётом близости базовых параметров коэффициентов пористости и проницаемости. Графики зависимостей представлены на рис. 1.

Для моделей коэффициент вытеснения изменяется в узком диапазоне – от 71,5 до 77,6 %, и, судя по базовым характеристикам, не зависит от фильтрационно-емкостных свойств образцов, вследствие чего достоверность результатов экспериментов вызывает сомнение. Данные параметры также необходимы для построения более точных цифровых фильтрационных моделей пластов (Баширова, 2015. Яркеева, 2021).

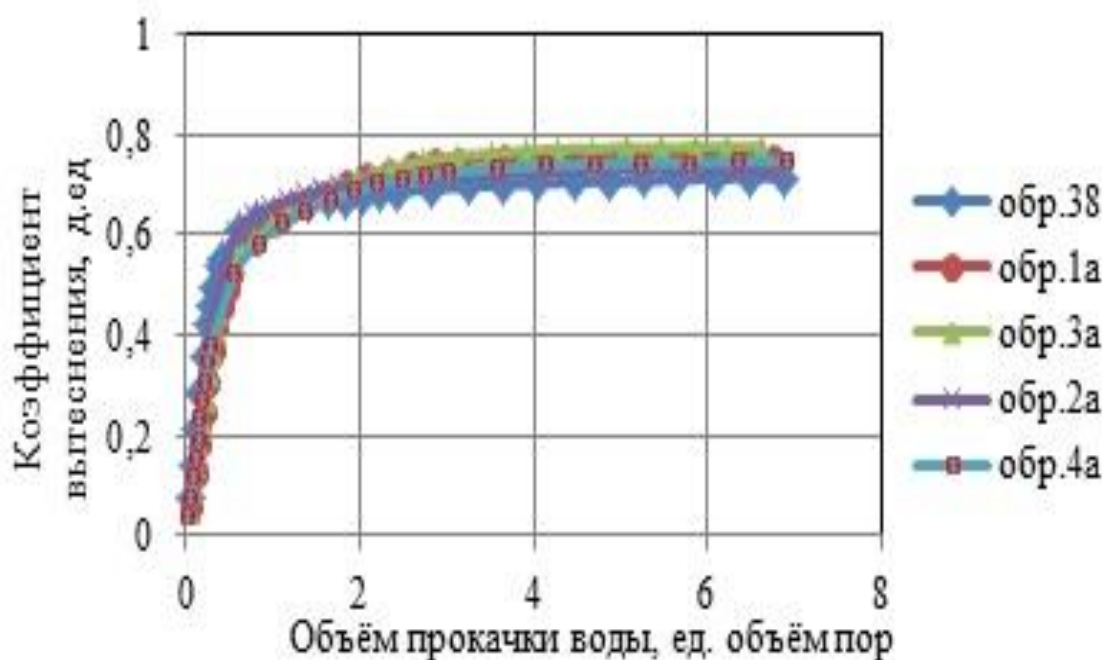


Рис. 1. График зависимости коэффициента вытеснения от объема прокачки вытесняющей воды (составлен автором)

Поэтому рекомендуем более детально провести исследования по расчету коэффициента вытеснения нефти водой при остаточных водонасыщенности и нефтенасыщенности и качественнее определить характеристики вытеснения по каждой модели, с фиксацией момента прорыва вытесняющей воды. Данный материал представляет собой производственную задачу и может быть использован в учебном процессе ВУЗов (Машкова, 2011).

Библиографический список

1. Баширова А.М., Яркеева Н.Р. Цифровая фильтрационная модель как способ прогнозирования показателей работы проектных скважин на

- примере пласта БВ₈¹ Северо-Покурского месторождения // Нефтегазовое дело. 2015. Т. 13. № 4. С. 97-102.
2. Карчевская Л.Р., Машкова Е.А. Геолого-технологические исследования как составная часть промысловой геофизики // В сборнике: Проблемы геологии и освоения недр. Труды XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина, 2017. С. 369.
3. Мардамшина Э.В., Яркеева Н.Р. Анализ результатов лабораторных исследований нефти Илишевского месторождения при растворении в ней газа // В книге: 65-я НТК студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ, Уфа, 2014. С. 135.
4. Машкова Е.А. Подготовка студентов технического ВУЗа к профессиональной деятельности на основе комплекса квазипроизводственных задач // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. БГПУ им. М. Акмуллы, Уфа, 2011.
5. Шаймарданов Л.М., Ибрагимов Р.Р., Яркеева Н.Р. Экспериментальные исследования процесса вытеснения жидкости газом через горизонтальные скважины // В книге: 63-я научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. Сборник материалов конференции. ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет». Уфа, 2012. С. 372.
6. Шайхутдинов Т.Ф., Яркеева Н.Р. Анализ основных причин повышения обводненности продукции добывающих скважин на нефтяных месторождениях // В сборнике: Инновации и наукоемкие технологии в образовании и экономике. Материалы VIII Международной научно-практической и методической конференции. отв. ред. Ямалетдинова К.Ш., 2019. С. 206-209.
7. Яркеева Н.Р. Повышение эффективности предотвращения солеотложений в скважинах на поздней стадии разработки залежей // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Уфимский государственный нефтяной технический университет. Уфа, 2003.
8. Яркеева Н.Р., Ишмухаметов К.Ф., Ишмухаметова А.Ф. Эталонная характеристика вытеснения как экспресс-метод анализа и мониторинга разработки нефтяных месторождений // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2023. № 2 (142). С. 62-70.
9. Яркеева Н.Р., Самушкова Э.С. Проектирование фильтрационной модели терригенного пласта на примере пласта ЮС_{II} Киньяминского нефтяного месторождения // Территория Нефтегаз. 2021. № 1-2. С. 26-31.

© Тасмуханов Т.А., Агапов М.Д., Карамов Н.Э., 2024

Т.А. Тасмуханов,
инженер службы разработки месторождений Эмбамунайгаз
Атырауский филиал
ТОО «КМГ Инжиниринг», г. Атырау, Казахстан

М.А. Машков,
студент гр. 22305
Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск

Н.Э. Карамов,
класс 10 Г, МАОУ «Лицей №153», ГО г. Уфа

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ФАЗОВОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ В СИСТЕМЕ НЕФТЬ-ВОДА МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Для оценки прогнозных технологических показателей по разведочным и опережающим добывающим скважинам, видов и объемов исследовательских работ на месторождении, производят уточнение и получают дополнительную информацию о геолого-физической характеристике резервуаров и добывных возможностях скважин в процессе пробной эксплуатации – для составления, в дальнейшем, отчета по подсчету запасов и технологической схемы разработки месторождения.

Ключевые слова. Геологическое строение, проба, состав, свойства, исследования, фазовая проницаемость, коэффициент вытеснения.

DETERMINATION OF THE RELATIVE PERMEABILITY IN THE OIL-WATER SYSTEM OF KAZAKHSTAN FIELD

Annotation. To assess the forecast technological indicators for exploration and advanced production wells, types and volumes of research work at the field, additional information about the geological and physical characteristics of reservoirs and production capabilities of wells during trial development should be obtained and refined - to compile a report on the reserves calculation and a technological scheme for the oil field development.

Keywords. Geological structure, sample, composition, properties, research, relative permeability, sweep efficiency.

Для решения поставленной задачи необходимы сведения о геологическом строении залежей, коллекторских свойствах, физико-химических свойствах нефти и газа, запасах нефти (Карчевская, 2017. Шайхутдинов, 2019). Для этого исследовались пробы пластовой и дегазированной нефти, растворенного газа, пластовой воды. Все пробы пластовой нефти исследовались на установке высокого давления АСМ-600 (Мардамшина, 2014). В результате проведенных исследований, определен широкий спектр параметров пластовой нефти: газосодержание, объемный

коэффициент, усадка, плотность пластовой и сепарированной нефти при стандартных условиях, коэффициент растворимости газа в нефти (Машкова, 2019), давление насыщения, вязкость, компонентный состав газа, выделившегося при однократном и дифференциальном разгазировании пластовой нефти, компонентный состав разгазированной и пластовой нефти. По результатам дифференциального разгазирования получены зависимости объемного коэффициента, плотности и газосодержания пластовой нефти от давления при пластовой температуре.

Состав и свойства растворенного газа анализировались по 26 пробам, полученным при однократном и дифференциальном разгазировании глубинных проб пластовой нефти. Исследования проводились на хроматографе ХРОМ-41. Воды юрского комплекса представлены исключительно хлоркальциевыми рассолами, почти полностью лишенными сульфатов. Их общая минерализация составляет 180-192 г/л. Хлор преобладает над щелочными металлами. Среди них, наряду с натрием, заметна концентрация калия (до 1,7 г/л). Характерно повышенное содержание брома (400-500 мг/л) и йода (10-16 мг/л). Воды меловых горизонтов также хлоркальциевые, с общей минерализацией 120 г/л, с заметным содержанием сульфатов (Яркеева, 2003), в отличие от юрского комплекса. Общая газонасыщенность вод юрского комплекса сравнительно невелика, составляет 500-600 см³/л.

В составе растворенных газов преобладают углеводороды, при этом концентрация азота довольно значительна, составляет несколько десятков процентов (от 30% до 57%). Азот растворенных газов, главным образом, биогенного происхождения. Среди углеводородов, наряду с метаном, содержание которого обычно не более 50-60%, установлено от 4% до 8% тяжелых углеводородов от C₂H₆ до C₅H₁₂ включительно (Шаймарданов, 2012). Определение фазовых проницаемостей проводилось на четырех режимах совместной стационарной фильтрации нефти и воды на образцах, которые также исследовались на определение коэффициента вытеснения (Яркеева, 2023). В результате проведенных исследований были построены графики зависимостей относительной фазовой проницаемости от водонасыщенности (рис.1).

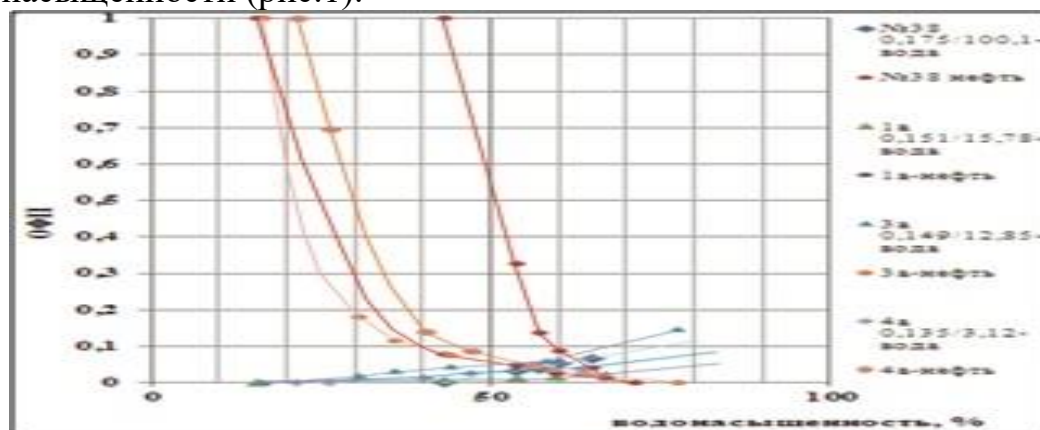


Рис. 1. Относительные фазовые проницаемости в системе нефть-вода (составлен автором)

На рис. 1 фазовые проницаемости воды и нефти равны при коэффициентах водонасыщенности от 0,54 до 0,64, составляя, в среднем, по моделям 0,60. Таким образом, взятое в качестве критического значение коэффициента нефтегазонасыщенности 0,40 подтверждено и результатами динамической петрофизики. Исследования по определению относительных фазовых проницаемостей при стационарной фильтрации «нефть-вода» считаем положительными. Данный материал представляет собой производственную задачу (Баширова, 2015) и может быть использован в учебном процессе ВУЗов (Машкова, 2011).

Библиографический список

1. Баширова А.М., Яркеева Н.Р. Построение цифровой фильтрационной модели пласта БВ₈ Северо-Покурского месторождения // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. 2015. № 6. С. 94-108.
2. Карчевская Л.Р., Машкова Е.А. Геолого-технологические исследования как составная часть промысловой геофизики // Проблемы геологии и освоения недр. Труды XXI Международного симпозиума, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина, 2017. С. 369.
3. Мардамшина Э.В., Яркеева Н.Р. Анализ результатов лабораторных исследований нефти Илишевского месторождения при растворении в ней газа // В книге: 65-я НТК студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ, Уфа, 2014. С. 135.
4. Машкова Е.А. Подготовка студентов технического ВУЗа к профессиональной деятельности на основе комплекса квазипроизводственных задач // диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. БГПУ им. М. Акмуллы, Уфа, 2011.
5. Машкова Е.А. Подсчет запасов растворенного газа в нефти объемным методом // В книге: Сборник тезисов IX НПК. Уфа, 2019. С. 149-153.
6. Шаймарданов Л.М., Ибрагимов Р.Р., Яркеева Н.Р. Экспериментальные исследования процесса вытеснения жидкости газом через горизонтальные скважины // В книге: 63-я НТК студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. Сборник материалов конференции. Уфа, 2012. С. 372.
7. Шайхутдинов Т.Ф., Яркеева Н.Р. Анализ основных причин повышения обводненности продукции добывающих скважин на нефтяных месторождениях // В сборнике: Инновации и наукоемкие технологии в образовании и экономике. Материалы VIII Международной научно-практической и методической конференции. отв. ред. Ямалетдинова К.Ш., 2019. С. 206-209.
8. Яркеева Н.Р. Повышение эффективности предотвращения солеотложений в скважинах на поздней стадии разработки залежей // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Уфимский государственный нефтяной технический университет. Уфа, 2003.

9. Яркеева Н.Р., Ишмухаметов К.Ф., Ишмухаметова А.Ф. Эталонная характеристика вытеснения как экспресс-метод анализа и мониторинга разработки нефтяных месторождений // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2023. № 2 (142). С. 62-70.

© Тасмуханов Т.А., Машков М.А., Карамов Н.Э., 2024

УДК 622. 276

Г.Е. Тасмуханова,
к.т.н., начальник управления ресурсной базы
департамента геологии и разведки
АО НК «КазМунайГаз», г. Астана, Казахстан

В.Д. Блеч,
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа
Н.Э. Карамов,
класс 10 Г, МАОУ «Лицей №153», ГО г. Уфа

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ГАЗОГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Газогидродинамические исследования скважин (ГГДИС) проводятся с целью: определения дебитов скважин, конденсатогазового и газового факторов, содержания воды в продукции скважин (при ее наличии); отбора проб флюидов для определения компонентного состава и свойств добываемого флюида, снятия кривых восстановления давления (КВД) для определения фильтрационных свойств (ФС) пласта и продуктивности скважины (модели притока флюида в скважину); определения изменения продуктивных характеристик скважин после проведения капитального ремонта и/или после соляно-кислотной обработки (СКО) и гидроразрыва пласта (ГРП).

Ключевые слова. Исследования, вертикальные и горизонтальные скважины, кривая восстановления давления, коэффициент продуктивности.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF GAS HYDRODYNAMIC STUDIES OF WELLS OF THE OIL AND GAS CONDENSATE FIELD OF KAZAKHSTAN

Annotation. Gas hydrodynamic studies of wells are carried out in order to: determine well flow rates, condensate and gas factors, water content in well products (if any); fluid sampling to determine the component composition and properties of the extracted fluid, removal of pressure recovery curves to determine the filtration properties of the formation and well productivity (models of fluid inflow into the well); determination of changes in the

productive characteristics of wells after major repairs and/or after hydrochloric acid treatment and hydraulic fracturing.

Keywords. Research, vertical and horizontal wells, pressure recovery curve, productivity coefficient.

Проведенные на одном из месторождений Казахстана комплексные ГГДИС позволили составить краткосрочный и долгосрочный прогноз добычи по скважинам и построить модель пласта – коллектора. ГГДИС на нефтегазоконденсатном месторождении (НГКМ) проводятся с использованием горизонтального сепаратора EXPRO, контрольного сепаратора (КС) на установках комплексной подготовки газа УКПГ-3 и тестовых сепараторов УКПГ-2, спутниковой станции (СДРН – спутник добычи ранней нефти) с замером дебитов, устьевых и забойных давлений и температур (в том числе по стволу скважины) на одном или нескольких режимах, с записью КВД и статического пластового давления.

Всего на месторождении, методом КВД, проведены исследования в 135 скважинах, в том числе: 12 скважинах I (I+II) объекта, 37 скважинах II объекта, 34 скважинах II+III объекта и 43 скважинах III объекта. Для интерпретации данных КВД применялась компьютерная программа «Saphir» компании «Karra Engineering». В результате чего получены основные фильтрационные характеристики коллектора и скважин, такие как – проводимость пласта, подвижность флюида, гидропроводность, проницаемость, скин-фактор, коэффициенты продуктивности по нефти и газу, коэффициенты притока (Машкова, 2019. Самушкова и др., 2021. Шаймарданов и др., 2012). В большинстве из 43 исследуемых скважин III объекта пластовое давление в 2023 году было ниже давления насыщения ($P_{нас} = 46,4$ МПа). В 5 скважинах: 423, 9820, 9823, 9826, 9828 пластовое давление, в среднем, составляет 49,3 МПа, что на уровне $P_{нас}$ и выше. Впервые проведены исследования по 6 новым горизонтальным скважинам: 9822, 9823, 9824, 9825, 9826 и 9828, в которых отмечен отрицательный скин-фактор, что свидетельствует о хорошем состоянии призабойной зоны пласта. К высокопродуктивным можно отнести скважины 9805 и 9807. Их коэффициент продуктивности ($K_{прод}$) по нефти изменяется от 2145 до 5388 $m^3/сут \cdot МПа$. Фильтрационная емкость kh в пределах 17,2 – 76,1 $мкм^2 \cdot м$; проницаемость k – от 0,164 до 1,620 $мкм^2$. Но, в целом, распределение коэффициента продуктивности, по всем скважинам III объекта, по состоянию на 01.01.2023г. показывает, что большинство скважин (35) эксплуатируется с $K_{прод}$ менее 500 $m^3/сут \cdot МПа$. В целом, работа добывающих скважин связана с различными видами осложнений (К вопросу..., 2019. Яркеева Н.Р. и др., 2023. Анализ..., 2019).

Анализ коэффициентов продуктивности горизонтальных и вертикальных скважин III объекта подтверждает эффективность применения горизонтальных скважин при разработке рассматриваемого НГКМ (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициенты продуктивности горизонтальных и вертикальных скважин III объекта, исследованных в 2023 г.

Вертикальные скважины					Горизонтальные скважины				
макс.	мин.	ср.знач.	кол.скв.	$\Delta P_{ср}$	макс.	мин.	ср.знач.	кол.скв.	$\Delta P_{ср}$
875	10,3	163	19	9,4	5388	10,1	484	24	8,1
Добыча ЖУВ, тыс.т (2020-2023г.г.)									
7898,2					19505,3				

В результате проведения работ по интенсификации притока отмечается улучшение эксплуатационных характеристик скважин: 423, 918, 933, 5887, 9808, 9811, 9814 (Мылтыкбаев, 2010. Шайхутдинов, 2020). Скважины с высокими значениями проницаемости находятся в центре (скв.323) и на северо-востоке (скв.9807, 9811), а скважины с низкой проницаемостью – преимущественно, на периферии месторождения (скв.423, 209, 220). Скин-фактор скважин III объекта в 2023 году, в основном, отрицательный, кроме скважин 308, 5790, 9805, 9807 и 9811. С начала эксплуатации, в этих скважинах наблюдается положительный скин-фактор (кроме скв. 9807): от 4,6 до 30,1. При этом по скважине 9807 отмечается снижение дебита нефти на 35% и увеличение газового фактора на 75% по сравнению с 2020г. По некоторым скважинам за последний год наблюдается определенное снижение фильтрационной емкости kh и проницаемости k со временем, что, возможно, является результатом изменения конструкций скважин, снижения пластового давления в районе этих скважин, повышения ГФ и изменения коэффициентов относительной фазовой проницаемости (Тасмуханов, 2018). Кроме того, изменение ФС по отдельным скважинам связано с: изменением эффективной толщины в соответствии с поступлением новых данных; неполной очисткой скважины после КРС, что сказывается на точности результатов исследований (скв. 379) (Карчевская, 2017).

Исходя из анализа результатов исследований, можно сделать вывод о высокой площадной и вертикальной неоднородности коллекторских свойств пластов месторождения (Якупов, 2018). Сравнение данных ГГДИС 2023 года с данными исследований, выполненными на момент подписания Техсхемы (2013г.), выявило существенное расхождение по средним значениям основных фильтрационных показателей (табл. 2). Таким образом, необходимо отметить, что в процессе разработки месторождения изменились минимальные и максимальные пределы интервала изменения параметров. При этом средние значения проницаемости по объекту отличаются от исходных в 6 – 25 раз, проводимости в 9 – 24 раза. В целом, высокие значения продуктивности скважин связаны с проведением на скважинах различных ГТМ, включая СКО.

Сопоставление результатов ГГДИС (КВД) по III объекту

Параметры	Техсхема (2013г.)			2023г.			
	Ин-л из-яменени я	Среднее значени е по пласту	Кол-во скважи н	Параметр ы	Интервал измени я	Среднее значени е по пласту	Кол-во скважи н
Нач. пл. Р МПа	–	59,2 (5050 м)	26	$R_{\text{тек.ср.взвеш.}}$, МПа	–	46,4	43
Проницаемость, $\times 10^{-3}$ мкм ²	0,3 – 30,0	13,4	18	–	0,2 – 1620	86,5	43
Проводимость, $\times 10^{-3}$ м·мкм ²	13 – 2760	395,7	18	–	3,13 – 76000	3873,7	43

Согласно результатам исследований до и после обработки, наблюдается существенное улучшение фильтрационных характеристик, т.е. повышение проницаемости и снижение скин-фактора. Сравнительно высокие дебиты по скважинам получены также за счет больших нефтенасыщенных толщин эксплуатационных объектов.

Данный материал представляет собой производственную задачу и может быть использован в учебном процессе ВУЗов (Машкова, 2011).

Библиографический список

1. Карчевская Л.Р., Машкова Е.А. Геолого-технологические исследования как составная часть промысловой геофизики // В сборнике: Проблемы геологии и освоения недр. Труды XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина, 2017. С. 369.
2. Машкова Е.А. Подготовка студентов технического ВУЗа к профессиональной деятельности на основе комплекса квазипроизводственных задач // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. БГПУ им. М. Акмуллы, Уфа, 2011.
3. Машкова Е.А. Подсчет запасов растворенного газа в нефти объемным методом // В книге: Сборник тезисов IX НПК. Уфа, 2019. С. 149-153.
4. Мылтыкбаев К.А., Яркеева Н.Р. Анализ эффективности проведения ГРП на Кумкольском месторождении // В книге: 61-ая научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. Уфа, 2010. С. 281.
5. Самушкова Э.С., Яркеева Н.Р. Анализ использования попутного нефтяного газа на Ярактинском нефтегазоконденсатном месторождении // В сборнике: Современная наука: актуальные проблемы, достижения и инновации. Сборник статей по материалам второй Всероссийской научно-практической конференции. Белебей, 2021. С. 406-409.

6. Тасмуханов Т.А., Яркеева Н.Р. Результаты испытания многосегментного клапана на скважинах месторождений Казахстана // В сборнике: Экологические проблемы нефтедобычи – 2018. Материалы VII Международной конференции с элементами научной школы для молодежи. Уфа, 2018. С. 71-73.
7. Шаймарданов Л.М., Ибрагимов Р.Р., Яркеева Н.Р. Экспериментальные исследования процесса вытеснения жидкости газом через горизонтальные скважины // В книге: 63-я научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. Сборник материалов конференции. ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет». Уфа, 2012. С. 372.
8. Шайхутдинов Т.Ф., Яркеева Н.Р. Анализ отрицательных последствий при проведении гидравлического разрыва пласта // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2020. № 1 (123). С. 104-110.
9. Якупов Р.Р., Яркеева Н.Р. Оптимизация работы газовых скважин на Ямбургском нефтегазоконденсатном месторождении // Нефтегазовое дело. 2018. Т. 16. № 3. С. 41-49.
10. Яркеева Н.Р., Акрамов Т.Ф. К вопросу о методах борьбы с гидратообразованием (на примере Уренгойского месторождения) // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2019. № 1 (117). С. 37-44.
11. Яркеева Н.Р., Султыев Д.Р. Определение температуры гидратообразования в скважинах как метод предупреждения выпадения газовых гидратов // Технологии нефти и газа. 2023. № 3 (146). С. 39-42.
12. Яркеева Н.Р., Тасмуханов Т.А. Анализ опытно-промышленных испытаний по борьбе с гидратообразованиями на примере газоконденсатного месторождения в Республике Казахстан // Нефтегазовое дело. 2019. Т. 17. № 4. С. 72-79.

© Тасмуханова Г.Е., Блеч В.Д., Карамов Н.Э., 2024

Д.Б. Юмадилов,
Уфимский государственный нефтяной технический университет,
г. Октябрьский
М.Д. Агапов,
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа
С.В. Ханова,
класс 10 Б, МАОУ «Физико-математический
лицей № 93» ГО, г.Уфа

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И БОРЬБА С АСФАЛЬТО-СМОЛО- ПАРАФИНО-ГИДРАТО-ОТЛОЖЕНИЯМИ НА НОВОПОРТОВСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Аннотация. Образование АСПГО происходит в условиях низких температур и повышенных давлений, при наличии воды и газа, содержащего компоненты: метан, этан, пропан, бутаны, азот, углекислоту, сероводород и др. Кроме того, формированию данных соединений, в стволах нефтяных скважин, способствует наличие в газожидкостном потоке механических примесей и взвешенных кристаллов парафина, играющих роль центров кристаллизации, а также отложения парафина на стенках лифтовых труб, создающие местные сужения, что приводит к повышению перепада давления, снижению температуры и интенсификации процессов отложения.

Ключевые слова. Пластовая вода, отложения, асфальтены, смолы, парафины, гидраты, методы предупреждения и борьбы.

PREVENTION AND COMBAT OF ASPHALT-RESIN-PARAFIN- HYDRATE-DEPOSITS AT THE NOVOPORTOVSKY FIELD

Annotation. The formation of ARPHD occurs under conditions of low temperatures and high pressures, in the presence of water and gas containing components: methane, ethane, propane, butanes, nitrogen, carbon dioxide, hydrogen sulfide, etc. In addition, the formation of these compounds, in oil well bores is facilitated by the presence in the gas-liquid flow mechanical impurities and suspended paraffin crystals, which play the role of crystallization centers, as well as paraffin deposits on the walls of elevator pipes, creating local constrictions, which leads to an increase in pressure drop, a decrease in temperature and intensification of deposition processes.

Keywords. Produced water, sediments, asphaltenes, resins, paraffins, hydrates, methods of prevention and control.

По своему составу нефть Новопортовского месторождения характеризуется как малосернистая, высокопарафинистая и малосмолистая (Карчевская, 2017. Хайрулина, 2013). Пластовая вода является

минерализованной и содержит коррозионноактивные ионы растворимых солей (Антипин, 2001. Яркеева, 2003).

Предупредить парафиноотложения возможно периодическим или постоянным вводом ингибиторов парафиноотложений и гидратов (Антипин, 2001). Одним из наиболее эффективных является ТХ-1907. Лучшие результаты обеспечивает использование углеводородных растворителей и их композиций. Для профилактики и увеличения эффективности борьбы с АСПО, наряду с применяемыми методами, рекомендуется также обработка скважин бензином. Как показывает опыт применения этого метода на месторождениях Западной Сибири, успешность обработок составляет 70 %. Закачивают бензин в объеме – 7,5-24 м³/скв. Периодичность обработки составляет 2-15 дней. Для растворения сложных пробок гидратов, с включениями АСПО, рекомендуется применять реагент СНПХ-7850, одновременно удаляющий гидраты и органические отложения с широким диапазоном соотношения АСП и успешно ликвидирующий «глухие» пробки. Для растворения гидратов применяется метанол, который после отделяется на УКПГ (Яркеева, 2019). Опыт применения различных методов в условиях месторождений Западной Сибири показал, что, за исключением тепловой обработки, ни один из способов самостоятельно не обеспечивает защиты и нуждается в дублировании.

Основным методом очистки внутренней поверхности НКТ от парафинов является механический, выполняемый спуском и подъемом скребков с помощью ручных лебедок. Рекомендуются к применению скребки: «Кыргач-5», «Кыргач-6», гидромеханический типа СГМ146-1 для очистки обсадных колонн. Скребки не дают 100% защиты скважин. Из тепловых методов самыми распространенными способами в промышленной практике являются промывка скважины горячей нефтью, промывка под давлением горячим раствором хлористого кальция с добавкой 0,2% МЛ-72 или МЛ-80 или ингибитор АСПО (Халилова, 2020). В настоящее время существует большое количество различных способов удаления пробок из гидрата, но не все эти способы дают необходимый результат, поэтому требуются более качественные исследования в проблеме удаления пробок в скважинах Новопортовского месторождения. Данный материал может быть использован в учебном процессе ВУЗов (Машкова, 2011).

Библиографический список

1. Антипин Ю.В., Яркеева Н.Р. и др. Оптимизация расхода ингибиторов отложения солей // В сборнике: III Конгресс нефтегазопромышленников России. Научные труды. 2001. С. 145-146.
2. Антипин Ю.В., Яркеева Н.Р. и др. Особенности кристаллизации гипса в скважинах и оптимизация расхода ингибиторов отложения солей // Нефтепромысловое дело. 2001. № 11. С. 34-37.

3. Карчевская Л.Р., Машкова Е.А. Геолого-технологические исследования как составная часть промысловой геофизики // В сборнике: Проблемы геологии и освоения недр. Труды XXI Международного симпозиума, 2017. С. 369.
4. Машкова Е.А. Подготовка студентов технического ВУЗа к профессиональной деятельности на основе комплекса квазипроизводственных задач // автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. пед. наук., Уфа, 2011.
5. Хайрулина Л.А. Геоэкологические аспекты рационального природопользования и охраны окружающей среды // Тезисы всероссийской молодежной НПК. 2013. С. 119-121.
6. Халилова Г.А., Яркеева Н.Р. Методы борьбы с АСПО и их оценка экономической эффективности // В сборнике: Вопросы современной науки: проблемы, тенденции и перспективы. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Отв. редактор Э.И. Забнева, редколлегия: Ю.А. Кузнецова [и др.]. 2020. С. 152-155.
7. Яркеева Н.Р. Повышение эффективности предотвращения солеотложений в скважинах на поздней стадии разработки залежей // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / УГНТУ. Уфа, 2003.
8. Яркеева Н.Р., Акрамов Т.Ф. К вопросу о методах борьбы с гидратообразованием // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2019. № 1 (117). С. 37-44.

© Юмадилов Д.Б., Агапов М.Д., Ханова С.В., 2024

СЕКЦИЯ 3. ГЕОПАРКИ – ТЕРРИТОРИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ

УДК 551

А.Р. Ганеева,

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ МИНЕРАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА КУРГАЗАК НА ТЕРРИТОРИИ ГЕОПАРКА «ЯНГАУ-ТАУ»

Аннотация. В статье рассмотрены экзогенные процессы, происходящие на территории геопарка «Янгантау». Происхождение, характеристики состава вод и значимости минерального источника Кургазак.

Ключевые слова. Геопарк, экзогенные процессы, Янган-Тау, ЮНЕСКО, источник Кургазак.

TO THE QUESTION OF STUDYING KURGAZAK MINERAL SPRING ON THE TERRITORY OF THE YANGAU-TAU GEOPARK

Annotation. The article deals with exogenous processes in the territory of the Yangantau Geopark. Origin, characteristics of water composition and significance of the Kurghazak mineral spring.

Keywords. Geopark, exogenous processes, Yangantau, UNESCO, Kurghazak spring.

Геопарк – представляет собой территорию, где проводится систематическая работа по сохранению геологического и историко-культурного наследия территории, а также создаются возможности использования этих объектов для популяризации науки и туризма (Богдан, 2022).

Геопарк «Янган-Тау» (первый в РФ геопарк, получивший статус Глобального геопарка ЮНЕСКО) расположен в Салаватском районе РБ. На его территории расположено более 30 геологических объектов, имеющих международную, национальную и образовательную значимость. Территория геопарка отличается разнообразием геологического и геоморфологического строения, рельеф представляет собой холмисто-увалисто-грядовую равнину (Псянчин, Хасанова, 2016; Хасанова, 2013). Здесь присутствуют породы разного (от рифейского до четвертичного) возраста (Акбашев, 2018).

Геопарк «Янган-Тау» назван в честь одноименной горы, известной своими геотермальными источниками. Впервые феномен этой горы описал П. С. Паллас (1741–1811) немецкий ученый-энциклопедист, прославившийся путешествиями по России (Хайрулина, 2016; 2017). Об

истории изучения Каратауского хребта, а также о происхождении тепловых аномалий г. Янгантау на Южном Урале изложено в работе (Хайрулиной, 2017). У подножия г. Янган-Тау бьют родники пресных и минеральных вод, известны выходы радоновых вод (Акбашев, 2018).

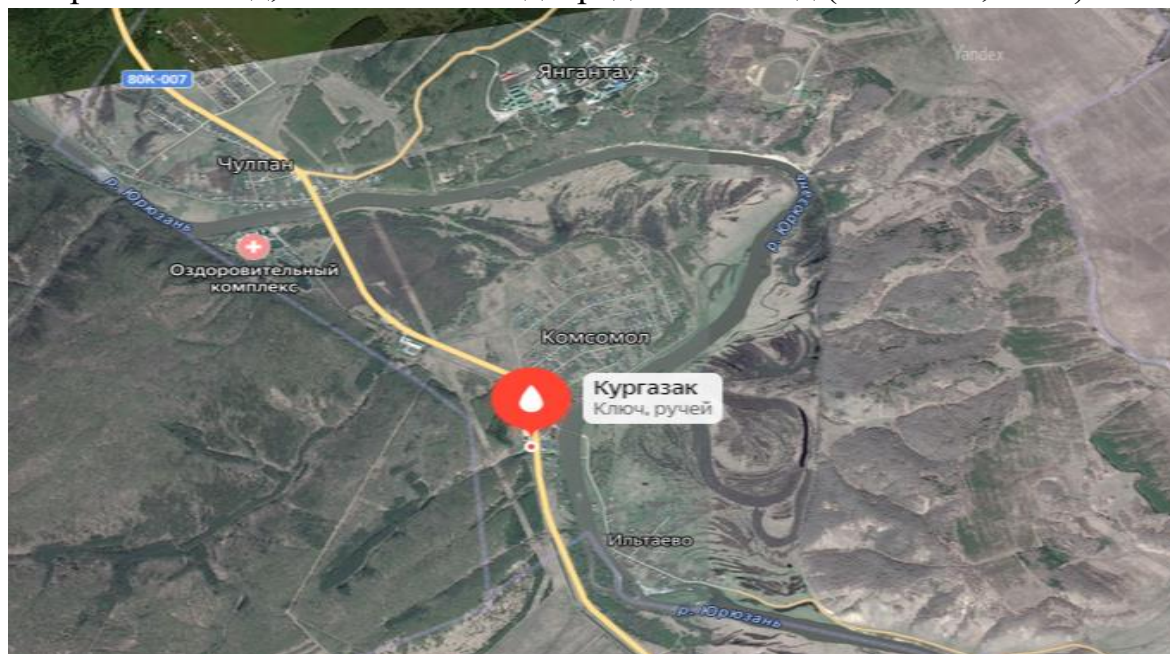


Рис. 1. Минеральный источник Кургазак на спутниковой карте

Одним из интереснейших объектов на территории геопарка является радоновый источник Кургазак, являющийся памятником природы РБ (Реестр ..., 2016). Обогащенные радоном минеральные воды, используются как традиционный медицинский метод водолечения в основном в виде ванн, ингаляционных методов, орошений и аппликаторов, однако в последнее время применяются и для питьевого лечения при условии соблюдения ПДК радона в воде.

Источник приурочен к интенсивно дислоцированным известнякам нижнего карбона. В 50–80 м от источника они контактируют по тектоническому нарушению, относящемуся к зоне Юрюзанского сдвига, с нижнепермскими (янгантаускими) отложениями. Вода в источнике имеет: невысокую минерализацию, (0,5 г/л), ее гидрокарбонатный магниево-кальциевый состав, слабо повышенное содержание хлора (до 25 мг/л), бессульфидный состав водорастворенных газов, положительную величину окислительно-восстановительного потенциала (+90 мВ), повышенную температуру (15–16°C), повышенные и стабильные содержания гелия — (30–37)·10–5 мл/л и радона — 14,9–17,2 ед. Махе (Абдрахманов, 2018).

В работе (Абдрахманов, 2018) приводятся сведения о том, что подземные воды, питающие источник Кургазак, формируются на глубинах 600–800 м в каменноугольных–девонских отложениях. Автор указывает на то, что в результате погружения трещинно-карстовых вод на глубину 600–800 м они нагреваются за счет внутреннего тепла земли. Одновременно из карбонатных пород, обладающих повышенным содержанием радиогенных

элементов, в воду поступают гелий и радон. Эти же породы являются причиной несколько повышенной концентрации в воде ионов хлора. Наибольшую ценность среди радиоактивных вод (радоновых, радоно-радиевых и других) представляют воды с повышенной концентрацией радона (>5 нСи/л, или 14 ед. Махе) (Абдрахманов, 2018).

Источник минеральной воды Кургазак является туристической достопримечательностью. Помимо этого, имеет образовательную ценность, поскольку может быть включен в программу геоморфологической, общегеологической и гидрологической практики для студентов естественно-научных направлений (Машкова, 2011; Фархутдинов и др., 2018).

Минеральный источник Кургазак, расположенный на территории геопарка «Янгантау», представляет собой значимый объект как с туристической, так и с образовательной точек зрения. Туристическая значимость источника проявляется в его лечебных свойствах и способности привлечь посетителей в поиске лечения и отдыха. Помимо этого, минеральный источник может быть использован для развития туристического потенциала геопарка и привлечения новых посетителей. С образовательной точки зрения, изучение источника Кургазак позволяет понять процессы формирования минеральных вод, а также расширить знания о геологии и гидрогеологии данного региона. Таким образом, источник Кургазак не только обладает ценными лечебными свойствами, но также представляет интерес для туристов и студентов, способствуя развитию туризма и образования в районе геопарка «Янгантау».

Библиографический список

1. Абдрахманов Р.Ф. Минеральные источники района курорта «Янган-Тау». // Геологический вестник. 2018. №1. С. 59–65.
2. Акбашев А.Р., Абдрашитов Р.Х., Ардисламов Ф.Р., Белан Л.Н., Богдан Е.А., Полежанкина П.Г., Фархутдинов И.М., Фархутдинов А.М. ГЕОПАРК «ЯНГАН-ТАУ». // Геологический вестник. 2018. № 1. С. 3-12.
3. Богдан Е.А., Камалова Р.Г., Хайрулина Л.А., Белан Л.Н. Международное сотрудничество в охране геологического наследия и геопарки: учеб. // Пособие. Уфа: РИЦ УУНиТ, 2022. С. 96.
4. Реестр особо охраняемых природных территорий республиканского значения. // 3-е изд., перераб. Уфа: Из-во Белая река, 2016. С. 400.
5. Машкова Е.А. Подготовка студентов технического ВУЗа к профессиональной деятельности на основе комплекса квазипроизводственных задач // диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. БГПУ им. М. Акмуллы, Уфа, 2011.
6. Псянчин, А. В., Хасанова Г.Ф. Ландшафтно-экологическое районирование природных комплексов среднегорий Южного Урала // Научно-технический вестник Брянского государственного университета. – 2016. – № 3. – С. 116-120.

7. Хайрулина Л.А. Краткая история становления и развития государственной геологической службы в России. // Доклады Башкирского университета. 2016. Т. 1. № 3. С. 539-544.
8. Хайрулина Л.А. К истории изучения геологии Южного Урала. // Известия Уфимского научного центра РАН. 2017. № 1. С. 88-93.
9. Хайрулина Л.А. Из истории создания Оренбургского отдела Русского Географического Общества. // В книге: Геосфера: сборник научных статей студентов, магистрантов и аспирантов географического факультета. 2017. С. 28-29.
10. Хасанова, Г. Ф. Антропогенный фактор в изменениях ландшафтов бассейна Р. Белой (в пределах Южного Урала): исторические моменты их появления и изучения / Г. Ф. Хасанова // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2013. № 2. С. 23-28.
11. Фархутдинов И.М., Фархутдинов А.М., Исмагилов Р.А., Ларионов Н.Н., Хайрулина Л.А., Злобина А.Н. Учебная геологическая практика на Южном Урале. // Учебное пособие. Издательство РИЦ БашГУ: Уфа, 2018. С. 148.

© Ганеева А.Р., 2024 г.

УДК 551

А.С. Запивалов,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Р.А. Хайруллин,
Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа
М. А. Машков,
Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск

КРАТКИЙ ОБЗОР ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ МЕЖДУНАРОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ ГЕОПАРКА «ЯНГАН-ТАУ»

Аннотация. В статье рассмотрены уникальность, научное и историческое значение геологические объектов международного значения геопарка Яган-Тау.

Ключевые слова. Геопарк Янган-Тау, ЮНЕСКО, разрез Мечетлино, разрез Лаклы, г. Янгант-Тау.

A BRIEF OVERVIEW OF GEOLOGICAL OBJECTS OF INTERNATIONAL IMPORTANCE IN THE YANGAN-TAU GEOPARK

Annotation. The article examines the uniqueness, scientific, and historical significance of the geological objects of international importance in the Yangan-Tau Geopark.

Keywords. Yangan-Tau Geopark, UNESCO, Mechetlino section, Lakly section, Mount Yangan-Tau.

Геопарк «Янган-Тау» расположен в восточной части Республики Башкортостан, на берегу р. Юрюзань, на вершине одноименной на территории Салаватского района РБ и представляет собой комплекс объектов геологического, биологического, историко-культурного наследия. На территории геопарка имеется более 30 геологических объектов, из которых 3 (разрез Мечетлино, разрез Большая Лука, гора Янгантау) имеют международную, 10 – национальную и 21 объект – образовательную значимость. В данной обзорной работе будут рассматриваться геологические объекты международного значения: г. Янгантау геологические разрезы Мечетлино и Большая Лука (Богдан и др., 2022).

Перечисленные объекты являются важным ресурсом для изучения истории Земли, формирования ландшафтов и природных процессов (Псянчин и др. 2013; Хасанова, 2013). Они демонстрируют богатство и разнообразие нашей планеты и помогают сохранить ее уникальные черты для будущих поколений.

Геологические объекты мирового значения на территории геопарка «Янган-Тау» (рис. 1).

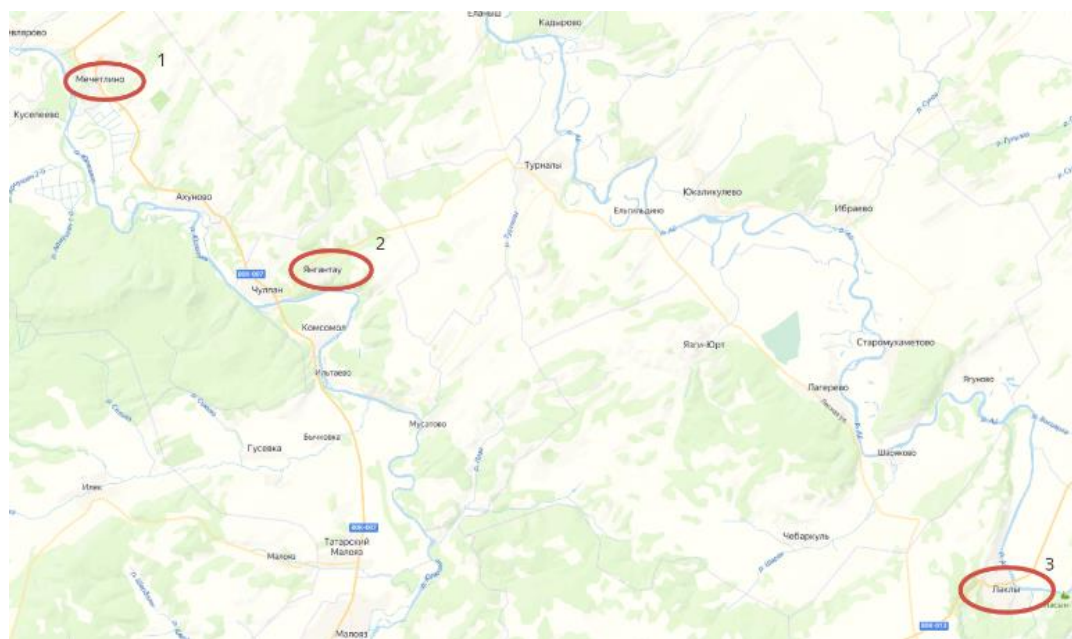


Рис. 1. Расположение объектов мирового значения на территории геопарка «Янган-Тау»
1- разрез Мечетлино, 2 – г. Янган-Тау, 3 – разрез Лаклы

Гора «Янган-Тау» расположена на высоком правом берегу р. Юрюзань, с. Янган-тау и известна уникальными геотермальными проявлениями, не имеющих аналогов в мире, а также целебными свойствами геотермальных паров, выходящих из горных расщелин. Впервые феномен этой горы описал П. С. Паллас (1741–1811) немецкий ученый-энциклопедист, прославившийся путешествиями по России (Хайрулина, 2016; 2017). Об истории изучения Каратауского хребта, а

также о происхождении тепловых аномалий г. Янгантау на Южном Урале изложено в работе (Хайрулиной, 2017). Геологический разрез «Мечетлино» расположен на правом берегу р. Юрюзань в 1500 м. к юго-востоку от деревни Бешевлярово. Стратотипический (эталон) геологического разреза нижней границы кунгурского яруса. Данный разрез является кандидатом на получение статуса глобального стратотипа (так называемый «Золотой гвоздь») кунгурского яруса Пермской системы. Разрез содержит окаменелости, включая конодонтов, фораминифер, аммонитов, и пр., которые помогают получить представление о раннепермском этапе эволюции жизни на Земле (290-285 млн. лет назад) (Котляр и др. 2017).

Уникальность разреза Мечетлино заключается в том, что здесь по всему разрезу встречаются конодонты, по ним устанавливают эталонные границы GSSP ярусов пермской системы. В данном разрезе граница между артинским и кунгурским ярусами определяется по появлению конодонтов *Neostreptognathodus pnevi* Kozur et Movshovitsch (Котляр и др. 2017). Комплексное изучение отложений данного разреза проводилось Б.И. Чувашовым и В.В. Черных, Котляр Г.В., Мизенс Г.А., Сунгатуллин Р.Х., Сунгатуллина Г.М., Кутыгин Р.В., Филимонова Т.В., Давыдов В.И., Нургалиева Н.Г., Балабанов Ю.П., Линкина Л.И., Гареев Б.И., Баталин Г.А. и другие (Чувашов, Черных, 2000; Котляр и др. 2017).

Разрез Лаклы. Представляет собой выходы каменноугольных органогенных известняков по левому борту долины р. Лаклы. Впервые разрез Лаклы был охарактеризован В.Д. Наливкиным (1949), позднее он изучался З.А. Синицыной (1975), Е.И. Кулагиной (2018). Разрез имеет большое научное значение и представляет интерес для специалистов. Он легкодоступен, так как находится в 700 м от села Лаклы. (Данукалова и др., 2023).

Геологические объекты международного значения геопарка «Янган-Тау»: разрезы Лаклы и Мечетлино, а также гора Янган-Тау представляют собой ценные источники информации о геологической истории региона, его природных процессах и эволюции. Изучение этих объектов позволяет расширить наше понимание о формировании ландшафта, ресурсах и окружающей среде. Геопарк "Янган-Тау" Результаты научных исследований данных объектов можно использовать в образовательных целях, при подготовке специалистов-геологов, а также для проведения геологических практик на Южном Урале для студентов в том числе на территории геопарка Янган-Тау (Машкова, 2011; Фархутдинов и др., 2018, Сагитдинова, 2023).

Библиографический список

1. Богдан Е.А., Камалова Р.Г., Хайрулина Л.А., Белан Л.Н. // Международное сотрудничество в охране геологического наследия и геопарки: учеб. пособие. Уфа: РИЦ УУНиТ, 2022.С. 96.

2. Данукалова Г.А., Соколов Ю.В., Полежанкина П.Г., Осипова Е.М. Окрестности села Лаклы - одна из ключевых территорий стабильного развития Геопарка ЮНЕСКО "Янган-Тау". // Геологический вестник. 2023. № 1. С. 105-135.
3. Котляр Г.В. и др. Комплексное изучение разреза Мечетлино, Южный Урал // Kazan Golovkinsky stratigraphic Meeting – 2017 and Fourth All–Russia Conference "Upper Paleozoic of Russian". 2017. С. 101-102.
4. Машкова Е.А. Подготовка студентов технического ВУЗа к профессиональной деятельности на основе комплекса квазипроизводственных задач // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. БГПУ им. М. Акмуллы, Уфа, 2011.
5. Псянчин А.В., Хасанова Г.Ф. Ландшафтно-экологическое районирование природных комплексов среднегорий Южного Урала// Научно-технический вестник Брянского государственного университета. 2016. № 3. С. 116-120.
6. Сагитдинова Н.Х. Общественная оценка качества географии туризма. // Актуальные проблемы наук о Земле и туризма в условиях меняющегося мира: сборник статей Международной научно-практической конференции (5 апреля 2023 г.) / отв. ред. А.Р.Усманова – Уфа: РИЦ УУНиТ, 2023. С. 86-88.
7. Хасанова, Г. Ф. Антропогенный фактор в изменениях ландшафтов бассейна Р. Белой (в пределах Южного Урала): исторические моменты их появления и изучения / Г.Ф. Хасанова // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2013.№ 2. С. 23-28.
8. Хайрулина Л.А. К истории изучения геологии Южного Урала. // Известия Уфимского научного центра РАН. 2017. № 1. С. 88-93.
9. Хайрулина Л.А. Краткая история становления и развития государственной геологической службы в России. Доклады Башкирского университета. 2016. Т. 1. № 3. С. 539-544.
10. Хайрулина Л.А. Из истории создания Оренбургского отдела Русского Географического Общества. // В книге: Геосфера: сборник научных статей студентов, магистрантов и аспирантов географического факультета. Ответственный редактор А.Ф. Нигматуллин. 2017. С. 28-29.
11. Хайрулина Л.А. К истории открытия шарьяжного строения Уральских гор. // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2017. № 3 (31). С. 80-87.
12. Фархутдинов И.М., Фархутдинов А.М., Исмагилов Р.А., Ларионов Н.Н., Хайрулина Л.А., Злобина А.Н. Учебная геологическая практика на Южном Урале. // Учебное пособие. Издательство РИЦ БашГУ: Уфа, 2018. С. 148.
13. Чувашов Б.И., Черных В.В. Кунгурский ярус общей стратиграфической шкалы пермской системы. // Доклады Академии наук. 2000. Т. 375. № 3. С. 370-374.

Р.Р. Сайфутдинова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
А.А. Валишин,
Санкт-Петербургский Горный университет императрицы Екатерины II,
г. Санкт-Петербург
Д.А. Метелева,
Уральский федеральный университет имени первого президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург

КРАТКИЙ ОБЗОР ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА «МЕЧЕТЛИНО» ГЕОПАРКА ЯНГАН-ТАУ

Аннотация. В статье приводится краткий обзор истории изучения разреза Мечетлино, как одного из эталонных в мире разрезов нижней границы кунгурского яруса пермской системы.

Ключевые слова. Пермский период, конодонты, геопарк, стратотип.

BRIEF OVERVIEW OF THE STUDY OF THE GEOLOGICAL SECTION "MECHETLINO" IN THE YANGAN-TAU GEOPARK

Annotation. The article provides a brief overview of the history of studying the Mechetlino section as one of the world's benchmark sections of the lower boundary of the Kungurian stage of the Permian system.

Keywords. Permian period, conodonts, geopark, stratotype, geopark.

Геопарк «Янган-Тау» создан 18.10.2017 г. распоряжением Правительства РФ. Он находится в Салаватском районе РФ, и является первым геопарком в России, получившим международное признание и статус Глобального геопарка ЮНЕСКО (Акбашев и др., 2018).

На территории геопарка «Янган-Тау» расположены три основные геологические структуры: Восточно-Европейская платформа, Уральский прогиб и Уральские горы (западный склон), что определяет высокое геологическое разнообразие территории. Рельеф территории геопарка представляет собой холмисто-увалисто-грядовую равнину, пространственно совпадающую с направлением простиранья тектонических структур (Псянчин и др. 2013).

Центральным объектом геопарка является разрез Мечетлино (рис. 1) – кандидат на получение статуса глобального стратотипа (так называемый «Золотой гвоздь») кунгурского яруса Пермской системы. Разрез содержит окаменелости, включая конодонтов, фораминифер, аммонитов, и пр., которые помогают получить представление о раннепермском этапе эволюции жизни на Земле (290-285 млн. лет назад) (Богдан и др. 2022).

Уникальность разреза Мечетлино заключается в том, что здесь по всему разрезу встречаются конодонты, по ним устанавливают эталонные

границы GSSP ярусов пермской системы. В данном разрезе граница между артинским и кунгурским ярусами определяется по появлению конодонтов *Neostreptognathodus pnevi* Kozur et Movshovitsch (Котляр и др. 2017).

Столь высокий статус данный разрез получил благодаря многолетнему изучению пермских отложений Урала Б.И. Чувашовым и В.В. Черных.



*Рис. 1. Геологический разрез «Мечетлино»
(фотография из открытых источников <https://www.bashinform.ru>)*

Для того чтобы оценить научную ценность разреза Мечетлино следует обратиться к истории исследования отложений пермской системы. Впервые пермские отложения были изучены в Германии в XVIII веке. Однако сама пермская система была открыта в 1841 г. (Хайрулина, 2016).

В настоящее время система делится на три отдела. Нижний (приуральский) отдел делится на ярусы: ассельский, сакмарский, артинский, кунгурский. В 1884 г. А.П. Карпинский ввел для нижнего отдела понятие переходного подразделения — пермокарбона, эквивалентом которого считался артинский ярус.

Кунгурский ярус, хорошо представленный в разрезе Мечетлино, впервые был выделен А.А. Штукенбергом только в 1890 г. Ярус был описан на реке Сылва. Однако позже именно этот разрез долгое время будет считаться эталонным для отложений кунгурского яруса. Последующая история изучения нижнепермских отложений сводилась, главным образом, к их дроблению (Хайрулина, 2017).

В 1950-х–60-х гг. в результате работы палеонтологов создана серия значительно измененных ярусов с обоснованием их границ. В 1991 г. на Урале, в Перми состоялся Международный конгресс «Пермская система земного шара», что стало новым этапом исследований по программе GSSP.

В это время произошла важная трансформация: ведущей группой при обосновании нижних ярусных границ стали конодонты — зубы примитивных позвоночных. Специальная оценка старых ярусных стратотипов показала что, разрезы кунгура не подходят на роль кандидатов GSSP. Проведенные к этому времени и последующие исследования Б.И. Чувашова, В.В. Черных и др. по конодонтовой биостратиграфии, позволили обнаружить конодонты по всему разрезу в нескольких фациальных зонах (Чувашов, Черных, 2000).

Доступность для изучения, разносторонняя палеонтологическая характеристика, а также наличие конодонтов по всему разрезу сыграли в пользу переноса стратотипа кунгура из Пермского края в Салаватский район Башкортостана. К настоящему времени все ярусные стратотипы нижнего отдела пермской системы являются охраняемыми памятниками природы. С 2015 г. исследования разреза Мечетлино были поддержаны государством и местные органы власти. В настоящее время разрез до сих пор изучается учеными.

Геологический памятник природы Республики Башкортостан является кандидатом на включение в список GSSP. Представлен песчано-глинистой толщей с редкими прослоями известняков артинско-кунгурского возраста. Это один из лучших в мире разрезов нижней границы кунгурского яруса перми. Он богат разнообразными палеонтологическими остатками, которые помогают геологам определять возраст горных пород и восстанавливать условия, в которых они сформировались.

Разрез «Мечетлино», расположенный на территории геопарка «Янган-тау» имеет интересную и длительную историю исследования. Материалы полученные в период его изучения подтвердили его исключительную ценность и позволили рассматривать как потенциальный эталонный объект для глобальной корреляции нижней границы (GSSP) кунгурского яруса МСШ. В связи с этим история изучения разреза «Мечетлино» представляет самостоятельный интерес для исследователей и данный обзор может быть использован в образовательных целях при подготовке специалистов-геологов, а также для проведения геологических практик на Южном Урале для студентов в том числе на территории геопарка Янган-Тау (Машкова, 2011; Фархутдинов и др., 2018).

Библиографический список

1. Акбашев А.Р., Абдрашитов Р.Х., Ардисламов Ф.Р., Белан Л.Н., Богдан Е.А., Полежанкина П.Г., Фархутдинов И.М., Фархутдинов А.М. // Геопарк «Янган-Тау». Геологический вестник. 2018. № 1. С. 3-12.
2. Богдан Е.А., Камалова Р.Г., Хайрулина Л.А., Белан Л.Н. // Международное сотрудничество в охране геологического наследия и геопарки: учеб. пособие. Уфа: РИЦ УУНиТ, 2022. С. 96.

3. Котляр Г.В. и др. Комплексное изучение разреза Мечетлино, Южный Урал/ Kazan Golovkinsky stratigraphic Meeting – 2017 and Fourth All–Russia Conference «Upper Paleozoic of Russian». 2017. С. 101-102.
4. Машкова Е.А. Подготовка студентов технического ВУЗа к профессиональной деятельности на основе комплекса квазипроизводственных задач // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. БГПУ им. М. Акмуллы, Уфа, 2011.
5. Псянчин А.В., Хасанова Г.Ф. Ландшафтно-экологическое районирование природных комплексов среднегорий Южного Урала// Научно-технический вестник Брянского государственного университета. – 2016. – № 3. – С. 116-120. – EDN WLYLEN.
6. Фархутдинов И.М., Фархутдинов А.М., Исмагилов Р.А., Ларионов Н.Н., Хайрулина Л.А., Злобина А.Н. // Учебная геологическая практика на Южном Урале. Учебное пособие. Издательство РИЦ БашГУ: Уфа, 2018. С. 148.
7. Хайрулина Л.А. // К истории изучения геологии Южного Урала. Известия Уфимского научного центра РАН. 2017. № 1. С. 88-93.
8. Хайрулина Л.А. // Краткая история становления и развития государственной геологической службы в России. Доклады Башкирского университета. 2016. Т. 1. № 3. С. 539-544.
9. Чувашов Б.И., Черных В.В. Кунгурский ярус общей стратиграфической шкалы пермской системы. Доклады Академии наук. 2000. Т. 375. № 3. С. 370-374.

© Сайфутдинова Р.Р., Валишин А.А., Метелева Д.А., 2024

СЕКЦИЯ 4. ГИДРОЛОГИЯ. МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

УДК 504.03

А.М. Гареев,
д-р геогр. наук, профессор,
Уфимский университет наук и технологий, г. Уфа
А.С. Ньматулло кизи,
Джизакский государственный педагогический университет,
г. Джизак, Узбекистан

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПО МЕРЕ ВЫСЫХАНИЯ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Аннотация. Высыхание Аральского моря, которое наблюдается с начала 60-х гг. XX века по настоящее время, привело к возникновению ряда неблагоприятных хозяйственно-экономических и экологических последствий в пределах Центральной Азии. Оно произошло в зависимости от влияния большой совокупности естественных и антропогенных факторов, участвующих в формировании процессов резкого снижения речного стока в пределах среднего и нижнего течений рек Амударья и Сырдарья, соответственно, проявляется в виде обширного пространства высохшего дна моря с характерными признаками формирования новых ландшафтов. С учетом имеющихся различий в условиях формирования речного стока и использования водных ресурсов в данной работе характеристики изменения речного стока раскрыты в пределах верхней, средней и нижней частей бассейнов указанных рек. Так, на основании анализа многолетней динамики изменения речного стока в пределах верхней части было выявлено то, что здесь наблюдается тенденции его увеличения во времени при присутствии вариабельности, обусловленной характерными циклическими колебаниями. В то же время, в пределах средней и нижней течений указанных рек отчетливо проявляется резкое снижение речного стока, что главным образом обусловлено чрезмерным изъятием водных ресурсов из рек и расходом их основной части в результате формирования безвозвратных потерь с поверхности орошаемых массивов. В соответствии с влиянием указанных факторов сформировалась тенденция достаточно быстрого усыхания Аральского моря, возникли геоэкологические последствия, характерные как для высохшего ложа самого моря, так и прилегающих территорий. На основании проведения полевых изысканий и наблюдений охарактеризованы вновь сформировавшиеся ландшафты, изучены сукцессионные процессы, которые позволили проводить и прогнозные оценки происходящих изменений.

Ключевые слова. Бассейн, Арал, факторы, высыхание, ландшафты, сукцессия, геоэкологические условия, солончаки.

FEATURES OF FORMATION AND CHANGES IN GEOECOLOGICAL CONDITIONS AS THE ARAL SEA DRIES UP

Annotation. The drying up of the Aral Sea, which has been observed since the early 60s. twentieth century to the present, has led to a number of unfavorable economic and environmental consequences within Central Asia. It occurred depending on the influence of a large set of natural and anthropogenic factors involved in the formation of processes of a sharp decrease in river flow within the middle and lower reaches of the Amudarya and Syrdarya rivers, respectively, manifested in the form of a vast expanse of dried sea bottom with characteristic signs of the formation of new landscapes. Taking into account the existing differences in the conditions for the formation of river flow and the use of water resources, in this work the characteristics of changes in river flow are revealed within the upper, middle and lower parts of the basins of these rivers. Thus, based on an analysis of the long-term dynamics of changes in river flow within the upper part, it was revealed that there is a tendency for its increase over time in the presence of variability due to characteristic cyclic fluctuations. At the same time, within the middle and lower reaches of these rivers, a sharp decrease in river flow is clearly evident, which is mainly due to the excessive withdrawal of water resources from the rivers and the consumption of their main part as a result of the formation of irreversible losses from the surface of irrigated areas. In accordance with the influence of these factors, a tendency has formed for a fairly rapid drying out of the Aral Sea, and geoecological consequences have arisen that are characteristic of both the dried bed of the sea itself and the adjacent territories. Based on field surveys and observations, the newly formed landscapes were characterized, succession processes were studied, which made it possible to carry out predictive assessments of the changes taking place.

Keywords. Basin, Aral Sea, factors, drying out, landscapes, succession, geoecological conditions, salt marshes.

Введение. Произошедшие изменения, характеризующиеся ускоренными процессами высыхания Аральского моря и возникновением чрезвычайных экологических и экономических последствий, имеют международный резонанс. Следует обратить внимание на то, что трагедия Аральского моря в принципе представляет собой крупнейшую экологическую катастрофу новейшей истории, которую пережили более 60 миллионов жителей стран Центральной Азии. По своим климатическим, экологическим, гуманитарным и социально-экономическим последствиям она представляет собой прямую угрозу генофонду, здоровью населения региона, отражает связь экологических проблем со стратегической

безопасностью государств, расположенных в пределах бассейна указанного моря. С учетом изложенного в данной работе уделено значительное внимание анализу многолетней динамики изменения стока рек Амударья и Сырдарья, непосредственно оказывающих влияние на характеристики самого Аральского моря. Таким образом, объектами исследования являются Аральское (бывшее) море и его бассейн, характеризующиеся различными условиями формирования водных ресурсов, их использования в пределах верхних, средних и нижних участков, а также анализ произошедших геоэкологических изменений по его ложу, освободившемуся от морской воды по мере его высыхания в течение последних десятилетий. В качестве исходной информации использованы материалы многолетних гидрометеорологических наблюдений по постам и станциям управления Узгидромет; фондовые материалы институтов, управлений и ведомств водохозяйственного профиля, расположенных в пределах бассейнов рек Амударья, Сырдарья; опубликованные источники, а также материалы, полученные в ходе проведения собственной комплексной экспедиции в 2023 г. Они сопровождались со сбором и обобщением исходной информации, ее статистическим, графическим и картографическим анализом, выявлением имеющихся закономерностей; научно-методическим обоснованием рекомендаций и необходимых мероприятий, направленных на минимизацию масштабов проявления негативных геоэкологических и экономических процессов.

Результаты и обсуждение. На основании всестороннего анализа исходной информации было выявлено то, что по бассейну Аральского моря в многолетнем разрезе проявляется заметная изменчивость гидрометеорологических условий, что является причиной, способствующей изменениям его морфометрических характеристик, гидрологического режима и экологических условий (Аденбаев, 2020; Житомирская, 1964; Зайков, 1952; Зеринг и др., 2012; Рафиков и др., 1981; Шульц, 1975). В них представлен анализ характеристик формирования водного баланса речных бассейнов, раскрыты закономерности изменения речного стока в многолетнем разрезе, отражены особенности влияния антропогенных факторов на изменение количественных и качественных характеристик водных ресурсов, а также последствия их влияния на Аральское море. Большое количество работ посвящено изучению особенностей формирования и проявления в течение последних десятилетий водохозяйственных, социально-экономических и экологических проблем, которые требуют необходимости своего решения (Аральское море..., 2015; Дренаж..., 2004; Духовный, 1985; Курбанбабаев и др., 2010; Основные..., 1997; Проблемы..., 2002; Разработка..., 2000; Чембарисов, 1988 и др.).

Следует отметить то, что до начала 60-х гг. прошлого столетия приток речных вод к Аральскому морю и его режим сохранялись относительно стабильными. Колебания уровня Аральского моря и

изменение его морфометрических характеристик были связаны, прежде всего, с меняющимися соотношениями приходных и расходных составляющих водохозяйственного баланса. В дальнейшем в связи с интенсивным освоением новых орошаемых земель преимущественно в пределах средней и нижней частей бассейнов рек Амударья и Сырдарья, соответственно, резким увеличением водозаборов из указанных рек для целей ирригации произошло сокращение поступления речного стока в него. В результате их совокупного влияния начался процесс интенсивного снижения уровня, многократного уменьшения объема воды в водном объекте, которые продолжаются по настоящее время. В свою очередь, формирование на больших площадях негативных хозяйственно-экономических и экологических изменений обусловило необходимость выполнения ряда исследований, направленных на изучение особенностей формирования новых ландшафтных образований, засоления почв, сукцессионных процессов и др. (Аральское море..., 2015; Атлас, 2019; Курбаниязов, 2017; Комплексные..., 2008; Мамбетуллаева и др., 2019; Природное..., 1996).

С учетом изложенного в ходе выполнения данного исследования нами основное внимание уделялось на изучение характеристик изменения речного стока в верхних частях бассейнов рек Амударья и Сырдарья, откуда происходит поступление водных ресурсов, и оценку его влияния на Аральское море. В составе второго блока исследований изучались закономерности, отражающие последовательные стадии изменения геоэкологических условий в пределах ложа самого моря, обнажившегося по мере отступления его акватории. Это позволило выявить геодинамические процессы, характеризующие различные стадии формирования и изменения ассоциаций растительных сообществ в зависимости от продолжительности времени функционирования ландшафтов, сформировавшихся по мере освобождения ложа от водных масс. Кроме того, выполненные полевые изыскания позволили обосновать мероприятия, направленные на мелиорацию земель, сформировавшихся на обширных площадях после высыхания Аральского моря.

Анализ материалов многолетних гидрологических наблюдений по верхней части бассейнов указанных рек показал то, здесь отчетливо проявляется тренд, характеризующий постепенное увеличение речного стока за весь период наблюдений (рис. 1). Следует обратить внимание на то, что речной сток является результирующим показателем, формирующимся в условиях взаимного влияния атмосферных осадков и испарения с поверхности речных водосборов. Они участвуют в формировании более сложных показателей, отражающих характеристики тепло-, и влагообеспеченности территорий. Соответственно, показатели суммарного испарения зависят от температуры атмосферного воздуха, для которой так же характерна пространственная и временная изменчивость. Кроме того, при выполнении гидролого-экологических и водохозяйственных расчетов и оценок необходимо учитывать

закономерности, обусловленные региональным откликом глобального изменения климата. Это в разрезе изучаемых бассейнов рек проявляется в виде повышения температуры воздуха с 80-х гг. XX века по настоящее время, что подтверждается графиком, отраженным на рис. 2.

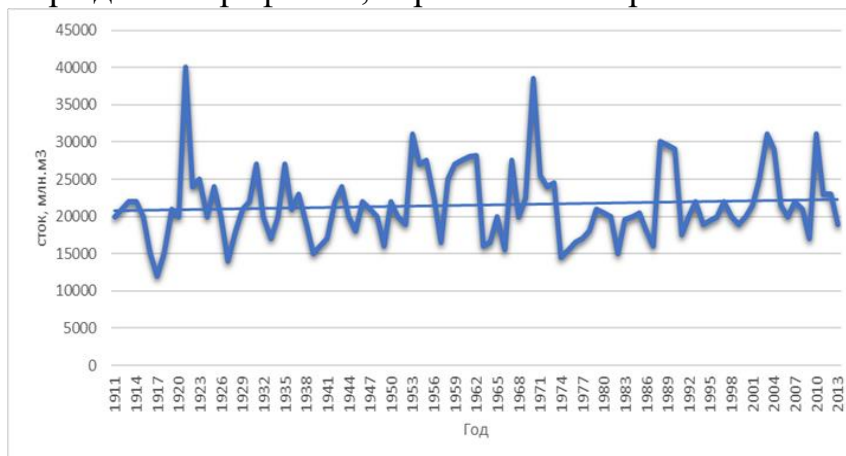


Рис. 1. Динамика изменения естественных ресурсов в пределах верхней части бассейна реки Сырдарья (Соколов, 2014)

Анализ материалов, отражающих многолетнюю динамику изменения площадей орошаемых земель в бассейне р. Амударья, свидетельствует о том, что начиная с 90-х гг. XX века наблюдаются высокие их показатели, достигающие до 3,4 и более млн. га. При этом в 2010 г. наблюдались наибольшие площади орошаемых земель – 3,51 млн. га, в то время как 1991 г. были охвачены 2,94 млн. га земель (рис.3). Чрезмерное потребление водных ресурсов в пределах средних и нижних частей указанных рек привело к тому, что компенсационные возможности рек были исчерпаны, дальнейший рост безвозвратных изъятий речного стока и наступивший длительный период маловодья привели к резкому сокращению притока речных вод к морю. Начиная с 1982 г. поступление речных вод р. Амударья в Аральское море по основному руслу прекратилось. Для оценки притока вод указанной реки к морю за эти годы использовались данные в створе Кызылджар за вычетом потерь стока в дельте. Фактически приток амударьинских вод к морю в 1982, 1983 и 1985 гг. полностью отсутствовал, а в 1984 г. не превышал 4 км³ стабильно.

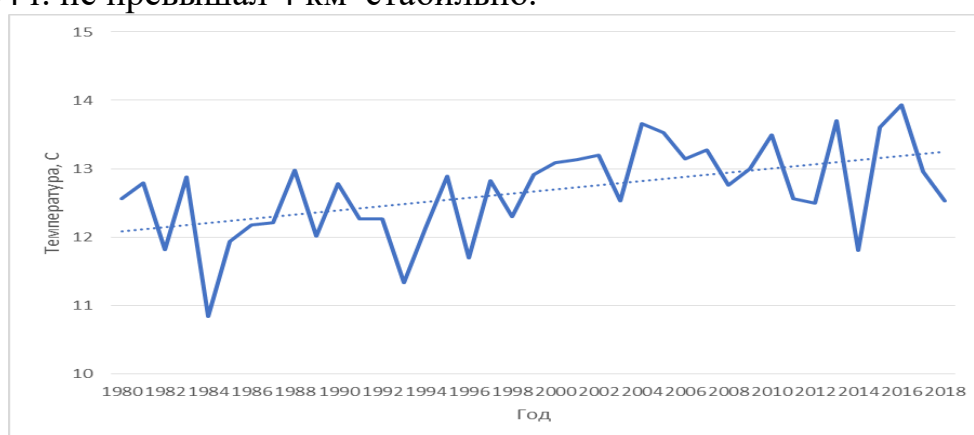


Рис. 2. Многолетняя динамика изменения температуры воздуха в верхней части Аральского бассейна (по данным Узгидромета)

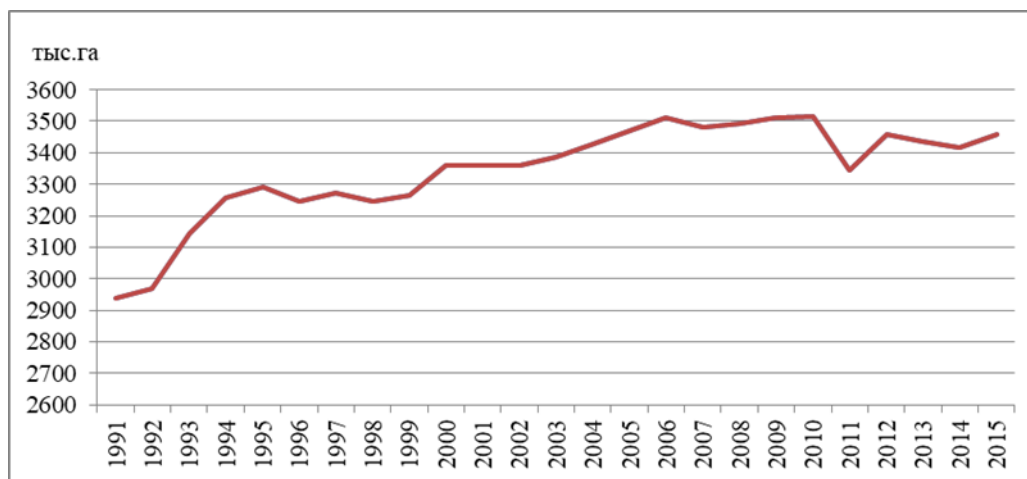


Рис. 3. Многолетняя динамика изменения площадей, орошаемых земель в бассейне р. Амударья

По р. Сырдарья наблюдается следующее. Начиная с 1974 г. вследствие практически полного хозяйственного использования вод этой реки и перекрытия основного ее русла в пределах дельты несколькими глухими насыпными плотинами приток речных вод в Аральское море также прекратился. Незначительное количество вод, сбрасываемых в дельту Казалинским гидроузлом, полностью используется на обводнение обсыхающих водоемов дельты.

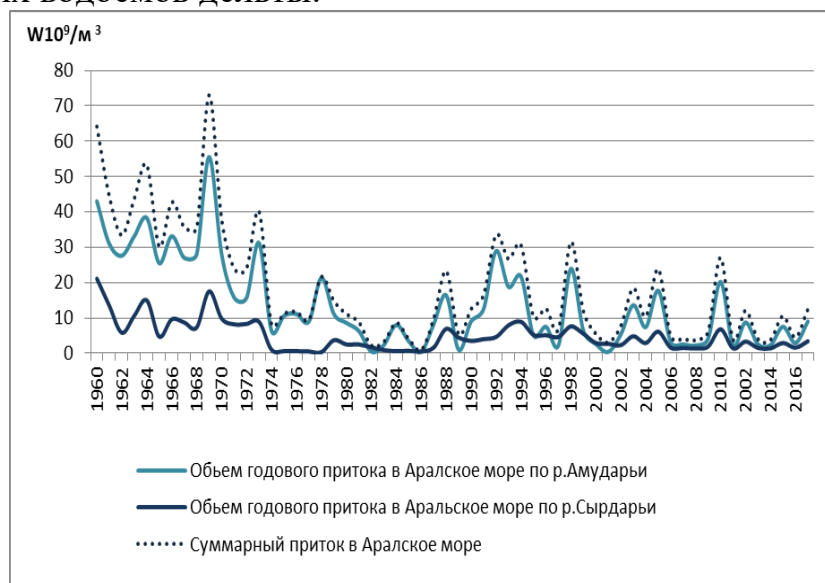


Рис. 4. Динамика объема годового притока по рекам Амударья, Сырдарья и суммарного притока в Аральское море

О характере изменения объема притока в Аральское море целом по рекам Амударья и Сырдарья с 1960 г. по настоящее время можно судить по графикам, отраженным на рис. 4. По ним видно, что довольно резкая тенденция снижения притока вод наблюдается с начала 60-х гг. XX в. и продолжается до сих пор. Изменение количества и качества речных вод привели к резкому уменьшению водного питания, нарушению водного и солевого балансов моря, его прогрессирующему усыханию и осолонению, соответственно, к практически полной деградации исторически

сложившейся экосистемы. Антропогенное воздействие на режим Аральского моря носит кумулятивный характер и на глазах одного поколения достигло таких масштабов, при которых встал вопрос о возможности дальнейшего существования этого природного объекта. Об этом достаточно отчетливо можно судить по космическим снимкам, представленным на рис. 5.

По мере высыхания моря на освободившихся от воды площадях сформировались совершенно новые ландшафты (Курбаниязов, 2017; Попов, 1990). По ним были изучены процессы зарастания растительностью, адаптированной к условиям засушливости по мере их распространения в установившихся природно-климатических условиях.

Как показали наши наблюдения, проведенные летом 2023 г., на высохшем дне Аральского моря встречаются несколько видов растительности. В более высоких местах находят благоприятные условия древесно-кустарниковые и травянистые растения. К числу таких следует отнести кустарники (черный саксаул, различные виды кандымов и эфедра стручковая), а также разнообразные травянистые растения (*Artemisia terracalbae*, *Heliotropium lasiocarpum*, *Carex physodes*, *Corispermum lehenanianum*) и другие. В пределах песчаных поверхностей распространены псаммофитно-кустарниковые сообщества, где группируются кусты кандыма вместе с черным саксаулом и джужгуном. Эти территории также содержат разнообразные эфемеры и эфемероиды, такие как *Allium sabulosum* и *Tulipa sogdiana*, а также *Alyssum turkestanicum*, *Diptychocarpus strictus*, *Bromus tectorum* и другие травы. Вдоль восточного и южного берегов обсохшего дна Аральского моря можно встретить галофитов, таких как *Atriplex dimorphostegia*, *Salicornia europea*, *Salsola micranthera*, *Tamarix hispida*, *Tamarix laxa*, *T. pentadra* и др. Особую группу образуют элементы микрорельефа биогенного происхождения, такие как вегетативные бугры, холмики и кочкарники, а также заросли тростника и гребенчика. Береговая растительность отступающего моря редко представлена галофитами, такими как *Suaeda*, *Tamarix hispida*, *T. laxa* и *T. pentadra*. В пределах выровненных песчаных ландшафтов встречаются солончаковые шоры, на которых произрастают *Haloxylon aphyllum*, *Tamarix elongata*, *Tamarix laxa*, *Halostachys belangeriana*, *Salicornia europea*, *Suaeda salsa*.

Насыщение Аральского моря сульфатом кальция и начало осаждения гипса произошло при солености, превышающей 25-26 г/л. Однако наиболее интенсивная садка гипса началась при солености выше 34-36‰. В этих условиях одновременно с осаждением гипса в зимний период происходило оседание мирабилита, представляющего наибольшую опасность для природы Приаралья. Сульфат натрия доступен ветровой эрозии и может легко перемещаться на большие расстояния. Последствия Аральской катастрофы уже давно вышли за рамки региона. По предварительным оценкам с высохшей акватории моря ежегодно разносятся свыше 100 тысяч тонн соли и тонкодисперсной пыли с

примесями различных химикатов и ядов, пагубно влияя на всё живое. Эффект загрязнения усиливается тем, что Арал расположен на пути мощного струйного течения воздуха с запада на восток, способствующего выносу аэрозолей в высокие слои атмосферы. Следы солевых потоков прослеживаются на обширных площадях Евразии (Ахмедова, 2016).

С точки зрения изучения закономерностей, отражающих динамические процессы в распространении различных видов растительности на освободившихся от воды площадях, вызывает интерес – с какой последовательностью и по каким количественным показателям видового состава растительности происходят изменения. Кроме того, важно знать, какова продолжительность времени, необходимая для завершения сукцессионных процессов, соответственно, формирования характерных, относительно устойчивых ландшафтов при установившихся природно-климатических условиях? Какие мероприятия необходимо проводить на образовавшихся солончаках, которые занимают около 3,6 млн. га и др.

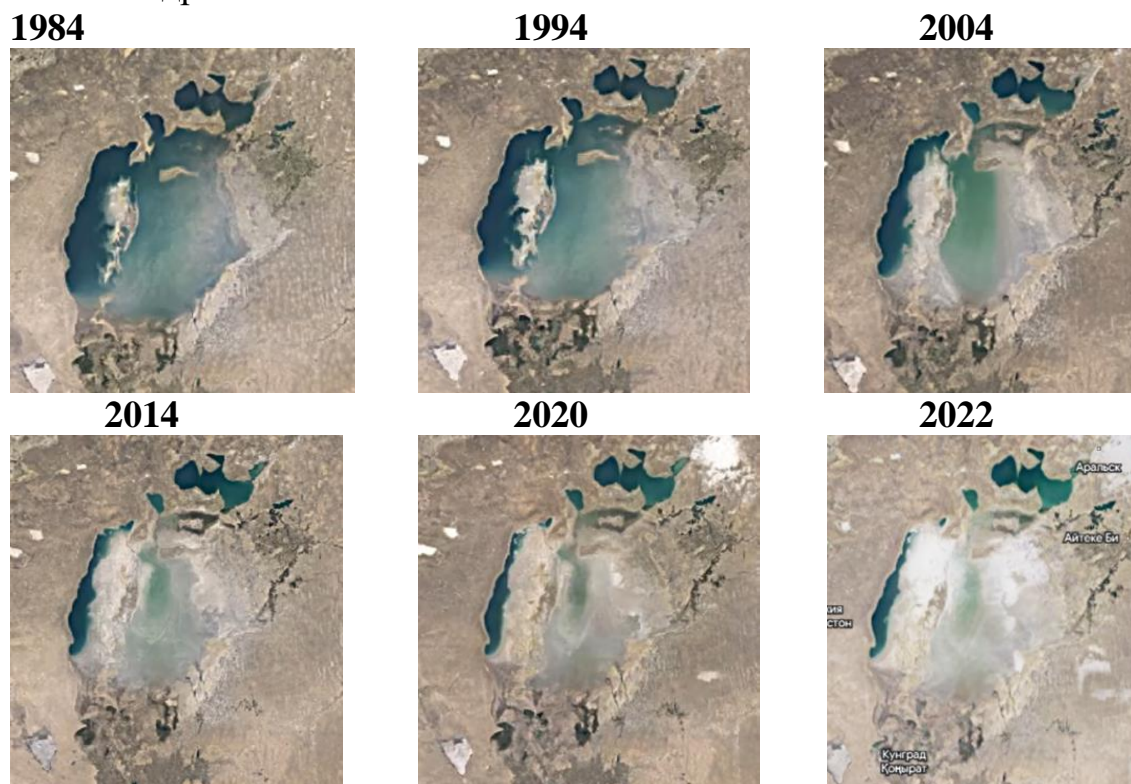


Рис. 5. Динамика изменения акватории Аральского моря

С учетом изложенного методические положения исследований, проведенных нами в ходе полевых изысканий в 2023 г., базировались на изучении геоэкологических условий, в т.ч. изменения видового состава растительности в пределах бывшего ложа моря по мере увеличения продолжительности времени с момента его освобождения от воды. Соответственно, они включали ряд этапов: 1) составление карта-схемы акватории Аральского моря с учетом различных временных уровней простираения акватории (рис. 6); 2) проложение ландшафтного профиля и

размещение мест расположения ключевых участков по соответствующим временным уровням; 3) изучение видового состава и условий произрастания растительных сообществ в пределах экспериментальных участков; 4) изучение характера распространения солончаков, предварительное обоснование путей и методов их мелиорации с учетом необходимости минимизации негативных воздействий на окружающую среду.

Полевые изыскания и наблюдения проводились в разрезе ключевых участков размерами 10x10 м, а также 50x50 м с учетом их расположения по профилю, охватывающему естественные ландшафты за пределами Аральского моря за все годы его существования (контрольная площадка) и новые ландшафты, находящиеся в условиях сукцессионных процессов при сложившихся природно-климатических условиях по мере отступления моря (рис. 6). Необходимость проведения наблюдений на площадках размерами 50x50 м. было обусловлено тем, что недавно освобожденные площади ложа моря (2010-2020 гг.) характеризовались отсутствием, или резко ограниченным количеством растительности на обширных площадях. Таким образом, изучение изменения видового состава растительности осуществлялось по участкам, имеющим последовательные стадии проявления сукцессионных процессов от 62 лет до 1 года, соответственно, по ходу движения по маршруту от периферии к середине моря (до бывшего острова Возрождение). В последующем он пролегал перпендикулярно в западном направлении относительно основного профиля с учетом того, что здесь сохранилась оставшаяся часть акватории моря к моменту проведения изысканий.

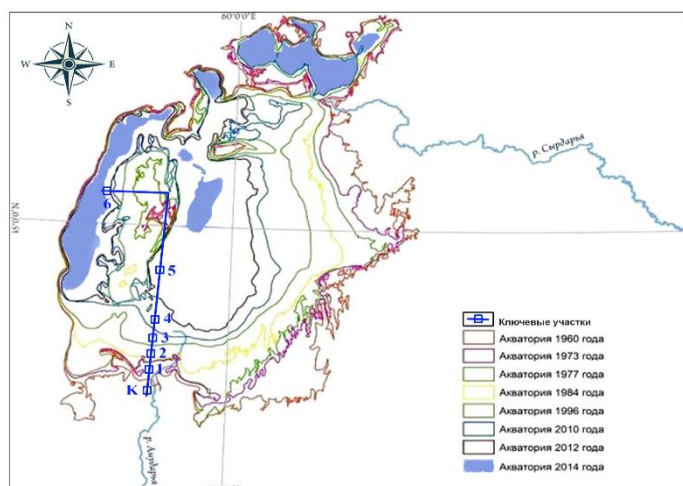


Рис. 6. Границы акватории Аральского моря в различные временные уровни по мере его высыхания и места расположения ключевых участков вдоль ландшафтного профиля

Следует подчеркнуть то, что общая продолжительность ретроспективного периода составляла 62 года. Размещение ключевых участков вдоль профиля осуществлялось с учетом последовательного перемещения границы моря (уреза воды) средней продолжительностью временных интервалов: 1960-1970; 1971-1980; 1981-1990; 1991-2000; 2001-2010 и 2011-2020 гг. Зона распространения акватории моря по указанным

интервалам времени уточнялась на основании проведения опроса местных жителей (г. Муйнак). Таким образом, следует подчеркнуть то, что на основании применения обратного по времени отсчета (в ретроспективе) можно с достаточной уверенностью выявлять закономерности о происходящих изменениях видового состава растительности.

Известно то, что динамика изменения видового состава растительности во времени, а также прогнозная оценка количества видов на перспективу могут осуществляться на основании применения так называемых логистических кривых. С учетом изложенного, в последующем был осуществлен графический анализ полученной информации, который отражен на рис.7. Увеличение количества видов растительности (N) в зависимости от продолжительности прошедшего времени в количествах лет (t) может быть выражено в виде зависимости

$$N = f(t),$$

которую ориентировочно можно применять для выполнения и прогнозных оценок. Следует подчеркнуть то, что несомненным достоинством изложенной методики, учитывающей возможность осуществления прогнозных оценок по участкам, освободившимся от воды непосредственно в последние годы, является то, что отсутствует необходимость проведения продолжительных полевых наблюдений, чтобы оценить через какое время будет то или иное количество видов на экспериментальных участках. Например, по графику, представленному на рис. 7, можно оценить то, что на ранее обнаженных (освободившихся от воды) участках в среднем через 10 лет будут наблюдаться 2-3 вида, через 20 лет – 5-6 видов, 30 лет – 9-10 видов, 40 лет – 13-14 видов, 50 лет – 16-17 видов и через 60 лет – 17-18 видов растительности. При этом следует учесть то, что на контрольных площадках, расположенных в пределах естественных ландшафтов, прилегающих к морю территорий, насчитывается 18 видов растений. Таким образом, относительно полное насыщение участка количеством видов, характерных для естественных ландшафтов прилегающих территорий, будет происходить в течение не менее 60 лет. Однако это имеет отношение к тем территориям, в пределах которых сформировался нормальный солевой баланс, без образования солончаков. Как видно из указанного рисунка, процесс распространения растительности на вновь образовавшихся площадях очень медленный. Соответственно, его ускорение требует необходимости проведения специальных мероприятий, включая посевы семян, посадку саженцев и др. с привлечением соответствующих финансовых затрат.

По солончакам, в пределах которых процессы зарастания растительностью отсутствуют или резко ограничены в связи с неблагоприятными условиями, требуется необходимость проведения самостоятельных мероприятий, включая их мелиорацию с учетом водно-балансовых и гидрологических составляющих, участвующих в растворении, миграции и накоплении солей с оценкой возможности их последующего использования в хозяйственных целях.



Рис. 7. Изменение видового состава растительности во времени в пределах бывшего дна Аральского моря

ВЫВОДЫ. Проведенное исследование показало то, что резкое снижение стока рек Амударья и Сырдарья в пределах средней и нижней частей их бассейнов обусловлено, главным образом, забором и чрезмерным использованием водных ресурсов на орошение сельскохозяйственных угодий. Несмотря на то, что за анализируемый период (с 60-х гг. XX века по настоящее время) в верхних частях бассейнов указанных рек наблюдается некоторое увеличение речного стока, расходование потребляемой воды преимущественно на орошение сельскохозяйственных земель и формирование безвозвратных потерь в пределах средней и нижней частей их бассейнов являются причиной формирования отрицательного водохозяйственного баланса в целом по Аральскому бассейну. Это привело к тому, что оно высохло, обусловив формирование совокупности отрицательных хозяйственно-экономических и экологических последствий. В пределах освободившихся от воды площадей сформировались новые ландшафты, наметились сукцессионные процессы растительности, которые характеризуются слабыми тенденциями их развития. Наиболее неблагоприятные экологические последствия связаны с образованием солончаков, в пределах которых сукцессионные процессы в настоящее время не наблюдаются. В этих условиях сформировались факторы, способствующие активному развитию дефляции почв и песчаных отложений, формированию пыльных бурь с выносом большого количества материала далеко за пределы территории, ранее занятой акваторией Аральского моря.

В целом, природно-климатические условия в пределах вновь сформировавшихся ландшафтных образований неблагоприятны для формирования активных процессов зарастания засухоустойчивой растительностью. Это требует необходимости эффективного проведения мероприятий, направленных на активизацию условий распространения растительности, в том числе и мелиорацию солончаков, образовавшихся на обширных площадях, в целях их активного использования в хозяйственно-экономической, рекреационно-туристской деятельности, в охотничьем хозяйстве и др.

Библиографический список

1. Аденбаев Б.Е. Современный гидрологический режим и водообеспеченность низовьев реки Амударьи. Ташкент – 2020.
2. Аральское море и Приаралье / Обобщение работ НИЦ МКВК по мониторингу состояния и анализу ситуации / под ред. проф. В.А. Духовного. – Ташкент, НИЦ МКВК, 2015. 108 с.
3. Атлас социально-экономических и экологических показателей региона Приаралья в Узбекистане. – Ташкент : Vaktria press, 2019. 46 с.
4. Ахмедова А.Р. Проблемы восстановления водного режима Аральского моря (магистерская диссертация). - Санкт–Петербург, 2016. 82 с.
5. Дренаж в бассейне Аральского моря в направлении стратегии устойчивого развития / под ред. проф В.А. Духовного. – Ташкент, 2004. 316 с.
6. Духовный В.А. и др. Научно-технический прогресс и мелиорация земель в Средней Азии, – Ташкент: «Мехнат», 1985. 141 с.
7. Житомирская О.М. Климатическое описание района Аральского моря. Гидрометеиздат, Ленинград, 1964, 67 с.
8. Зайков Б.Д. Водный баланс и уровень Аральского моря в связи со строительством Главного Туркменского канала / Труды Государственного гидрологического института, вып. 16. – Ленинград, Гидрометеиздат, 1952. 44 с.
9. Зеринг Д., Дибольд А. От ледников до Аральского моря: Вода объединяет Trescher Verlag, 2012. 263 с.
10. Курбанбаев Е., Артыков О., Курбанбаев С. Аральское море и водохозяйственная политика в республиках Центральной Азии. Нукус: «Каракалпакстан», 2010. 144 с.
11. Курбаниязов А.К. Эволюция ландшафтов обсохшего дна Аральского моря. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2017. 148 с.
12. Комплексные дистанционные и наземные исследования осушенного дна Аральского моря / под ред. проф В.А. Духовного. – Ташкент, 2008. 190 с.
13. Мамбетуллаева С.М., Кочкарова С.А., Курбаниязов А.К., Туреева К.Ж. Особенности сукцессионных процессов и восстановительного потенциала фитоценозов на обсохшем дне Арала / Вопросы географии и геоэкологии, № 2. 2019.
14. Основные положения региональной стратегии в бассейне Аральского моря / Киндлер Я., Духовный В.А и др. – Алма-Ата, 1997.
15. Попов В.А. Проблема Арала и ландшафты дельты Амударьи: (Структурно-динамическое состояние ландшафтов Юж. Приаралья в связи с проблемой Арала). – Ташкент, Фан, 1990. 108 с.
16. Природное и антропогенное засоление почв бассейна Аральского моря (география, генезис, эволюция) / Е.И. Панкова, И.П. Айдаров, И.А. Ямнова, А.Ф. Новикова, Н.С. Благоволин. – Москва, 1996.

17. Проблемы Аральского моря и природоохранные мероприятия / Сб. научн. трудов САНИИРИ. – Ташкент, 1987. 127 с.
18. Проблемы устойчивого управления водными ресурсами в бассейне Аральского моря на рубеже XXI века (краткое изложение результатов исследований по Межгосударственной программе МКВК, выполненных в 2001 году) / Сб. научн. трудов САНИИРИ и НИЦ МКВК. – Ташкент, 2002. - 231 с.
19. Разработка основных компонентов политики МКВК в вопросах рационального водопользования и охраны водных ресурсов в бассейне Аральского моря / Сборник научных трудов НИЦ МКВК, вып. 2. – Ташкент, 2000.
20. Рафиков А.А., Тетюхин Г.Ф. Снижение уровня Аральского моря и изменение природных условия низовьев Амударьи. – Ташкент, «Фан», 1981. – 200 с.
21. Соколов В.И. Региональный координатор GWP CACENA. Workshop on the Water-Food-Energy-Ecosystems Nexus Assessment in the Syrdarya River Basin Almaty, Kazakhstan 2-4 December 2014.
22. Чембарисов Э.И. Гидрохимия орошаемых территорий (на примере бассейна Аральского моря). – Ташкент: Фан, 1988. 104 с.
23. Шульц В.Л. Водный баланс Аральского моря / Труды САРНИГМИ, 1975, вып. 23 (104), с. 3-28.

© Гареев А.М., Ньматулло кизи А.С., 2024

УДК 626.81

В.С. Горячев
канд. геогр. наук,
инженер Филиала по мониторингу водных объектов
бассейнов рек Белой и Урала,
ФГБВУ «Центррегионводхоз», г.Уфа

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Аннотация. Вопросы охраны и рационального использования вод в условиях возрастающего воздействия человека, а также со значительным изменением климата в настоящее время остро стоят перед мировым сообществом. Многие территорий уже в настоящее время испытывают «питьевой» голод. Качество природных вод за последние 20 лет остается не удовлетворительным и не улучшается. В этих усилиях волнение мероприятия в бассейнах рек по достижению целевых количественных и качественных показателей является крайне необходимым.

Ключевые слова. Водопользование, забор природных вод, сброс сточных вод, качество вод, диффузное (бассейновое) загрязнение.

ASSESSMENT OF THE CONDITION OF WATER RESOURCES USING THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN. PROBLEMS AND WAYS TO SOLUTION TO IMPROVING THE CONDITION OF WATER BODIES

Annotation. The issues of protection and rational use of water in the context of increasing human impact, as well as significant climate change, are currently acute for the world community. Many territories are already experiencing a «drinking» famine. The quality of natural waters over the past 20 years remains unsatisfactory and has not improved. In these efforts, the excitement of activities in river basins to achieve quantitative and qualitative targets is essential.

Keywords. Water use, natural water intake, wastewater discharge, water quality, diffuse (basin) pollution.

Проведем некоторый анализ состояния использования и охраны водных ресурсов на примере Республики Башкортостан.

На основании исторических данных приведенных в книжном издании Балкова В.А., общий объем водопотребления в БАССР, по состоянию на 1 января 1976 года, составлял 3,31 км³ в год из них на промышленные нужды приходилось 3,03 км³; на сельскохозяйственное водоснабжение 0,91 км³; на коммунально-бытовое водоснабжение 0,22 км³. Из них 90% составляет промышленное водоснабжение; на коммунально-бытовые нужды населения приходится около 7% и на нужды сельского хозяйства – около 3% (Балков, 1978).

Автором был проанализирован современный период водопользования начиная с 2001 года выборочно до 2023 года в целом по Республике Башкортостан в разрезе объектов экономики (табл. 1).

Таблица 1

Забрано пресной воды по Республике Башкортостан за выбранные годы
с 2001 по 2023 годы в млн.м³

Год	Забор всего	Поверх- ностных	Использовано в:		
			ЖКХ	Промыш- ленности	Сельском хозяйстве
2001	927	471	374	479	81
2006	852	460	338	484	37
2011	833	433	308	497	18
2016	841	429	280	534	13
2021	733	380	160	501	10
2023	800	375	160	540	11

Динамика забора воды за последние 23 года показывает её снижение на 14%. По объектам экономики распределение следующее: на промышленность приходится 75,9, жилищно-коммунальное хозяйство 22,5 и сельское хозяйство 1,6 процентов от общего забора воды. По сравнению с показателем 1976 года в настоящее время снизилось доля в

водозаборе со стороны промышленности, возросла доля коммунального хозяйства и наблюдается значительное падение водопотребления в сельскохозяйственной отрасли.

В целом по сравнению с 1976 годом наблюдаются сокращение водопотребление по Республике Башкортостан к уровню 2023 года в 4 раза. Основными факторами сокращения водозабора из поверхностных и подземных пресных вод послужило ликвидация в 1990-х – 2000 годах промышленных и сельскохозяйственных предприятий, спад объемов производства, и убыль населения. Кроме того, на экономию забора воды в настоящее время сказалось введение платного водопользования, которое простимулировало к рациональному водопользованию.

Проведем анализ качества вод по водным объектам Республики Башкортостан. К примеру, качество вод реки Белая в городе Стерлитамак в 1971 году характеризовалось следующими показателями: содержание нефтепродуктов – 20-26 ПДК, фенолов – 80-100 ПДК, биологическая потребность кислорода – 2 ПДК (Сердюк, 1980).

В 2022 году среднегодовые нефтепродукты в этом же створе достигали до 3 ПДК (максимальные 10 ПДК). Фенолы в среднегодовые в пределах нормы (максимальные 2 ПДК). БПК в ниже ПДК. Произошло улучшение качества вод реки Белой по нефтепродуктам в 7,7, по фенолам в 45, по БПК в 2 раза. На улучшение качества воды реки Белой сказалось строительство Юмагузинского водохранилища, которое совместно с Нугушским водохранилищем позволило увеличить меженный расход реки от 6 до 40 куб. м. в секунду за счет попусков накопленных половодных вод с этих водохранилищ. За последний период удалось построить очистные сооружения почти на всех объектах экономики.

Анализ сброса сточных вод по Республике Башкортостан показал, что за период с 2001 года к уровню 2023 года он сократился на 28 процентов. Эффективность работы очистных сооружений в 2023 году составила 23 процента, 36 процентов стоков были недостаточно очищены и продолжают загрязнять наши водные объекты.

Качество природных вод оцениваются по удельному комбинаторному индексу загрязненности воды (УКИЗВ). Проанализированные индексы загрязнения реки Белой на участке от истока до города Уфа (посты – станция Шушпа, ниже городов Стерлитамака и Уфы) с 2001 по 2021 годы. Качество вод по данным мониторинга Башгидромета лишь стабилизировалось. Но природная вода остается в категориях – «очень загрязненной» и даже «грязной».

В настоящее время на лидирующее место выходит диффузное (бассейновое) загрязнение поверхностных вод от сжигания углеводородов на возрастающих в количественном и мощностном объемах тепловых электростанциях выбрасывающих через атмосферу в бассейн водного объекта – твердые частицы золы, оксиды серы (SO_2 ; SO_3). В разы возросший автомобильный транспорт выбрасывающих в атмосферу, а через нее и на почву и твердые покрытия (дороги крыши домов и

производственных зданий вредные вещества такие как: оксид углерода (СО), летучие органические вещества, оксиды азота, углекислый газ (СО²), взвешенные вещества, еще более усугубил ситуацию с качеством природных вод. При истирании тормозных колодок в воздух попадают медь, ванадий, молибден, никель, хром. При износе покрышек - кадмий, свинец, цинк (Пепина и др., 2017).

Ливневые стоки и стоки талых вод, образовавшиеся от названных источников без очистки, загрязняют дополнительно водные объекты.

По данным анализа выполненного Управлением государственного аналитического контроля Минэкологии РБ (УГАК) и Уфимского государственного нефтяного технического университета установлено, что в течение 10-летнего периода в ливневых водах по всей территории г. Уфы концентрации железа достигали 1990 ПДК, меди – 460 ПДК, цинка – 269 ПДК, марганца – 575 ПДК, кадмия – 150 ПДК, свинца – 150 ПДК, бенз(а)пирена – 211 ПДК, фенола – 83 ПДК, нефтепродуктов -1696 ПДК. В переводе на массу основных загрязняющих веществ можно сделать следующий вывод, что неорганизованный сброс ливневых вод с территории г. Уфа в 6,5 раз превышает массу загрязняющих веществ от сосредоточенных сбросов сточных вод предприятий г. Уфы, а значит наносит более значительный ущерб естественным водным объектам. Аналогичная картина с диффузными загрязнениями и в других городах Республики.

Основным механизмом оценившем состояние водных бассейнов основных рек и разработавший комплекс водоохранах и водохозяйственных мероприятий стали Схемы комплексного использования и охраны вод. Для водных бассейнов протекающих по территории республики Башкортостан утверждены и частично внедряются СКИОВО бассейнов рек Камы (куда входит основная водная артерия республики река Белая), Урала и Иртыша (входит бассейн реки Уй в Учалинском районе).

Для снижения массы загрязняющих веществ от диффузных источников в СКИОВО запланированы строительство сухих снегосвалок с очистными сооружениями, строительство очистных сооружений ливневой канализации во всех 17 городах Республики Башкортостан.

Из перечня мероприятий предусмотренных СКИОВО и касающегося достижения целевых показателей качества воды внедрены на сегодня только два мероприятия: строительство в городе Уфе на реке Белой сухих снегосвалок с очистными сооружениями и проведена реконструкция ОС ОАО "Уфанефтехим" р. Белая, 426 км от устья город Уфа.

Какие меры нужно еще принять чтобы заложенные в СКИОВО Камы, Урала, Иртыша и других водных объектов целевые показатели были достигнуты.

По мнению автора в настоящее время снизили экологическую активность, исполнительные, законодательные органы прикрываясь различными временными отговорками не исполняют своих функций,

согласно статье 33 ВК РФ п. 5 «Схемы комплексного использования и охраны водных объектов являются обязательными для органов государственной власти, органов местного самоуправления».

В соответствии со статьей 9 п.1 основного закона Конституции России – «Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории».

Необходимо на законодательном уровне внести дополнение в статью 33 ВК РФ, обязывающее правительство Российской Федерации и Субъектов Федерации, предусмотрели строку в государственном бюджете на реализацию СКИОВО.

Библиографический список

1. Балков В.А. Водные ресурсы Башкирии. Уфа. Башкирское книжное издательство, 1978. Условных печатных листа 7,70.
2. Назаров В.Д., Назаров М.В. Очистка поверхностного стока с автомобильных дорог / Межведомственный сборник материалов, посвященных дню водных ресурсов. – Уфа: Информреклама, 2012.
3. Пепина Л.А., Созонтова А.Н., Загрязнение атмосферного воздуха автомобильно-дорожным комплексом Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, издательство AlfaBuild (ISSN: 2658-5553) – сетевое научное издание по строительной тематике, 1 (1). 2017. 99-110.
4. Сердюк П.В. Техничко-Экономическое обоснование строительства Иштугановского водохранилища на р. Белой в Башкирской АССР. Краткий конспект. Южный государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт. Ростов- на-Дону, 1980, 9 печатных листов.
5. Ежегодники качества поверхностных вод и эффективности водоохраных мероприятий по территории деятельности ФГБУ «Башкирское УГМС».
6. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Кама. Утверждена приказом Камского БВУ от 07.05.2014 г. №116.

© Горячев В.С., 2024

А.Т. Авзалова, Л.Д. Баширова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **Л. Р. Загитова,**
канд. геогр. наук, доцент
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТОЧЕЧНЫХ И ДИФФУЗНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО ВОД РЕК

Аннотация. Исследования в области математического моделирования диффузного и точечного загрязнения водных объектов представляют собой уникальный подход к выявлению ключевых источников загрязнения, определению маршрутов миграции загрязнителей и разработке стратегий управления качеством воды. Этот метод позволяет не только эффективно анализировать и решать проблемы, связанные с загрязнением водных ресурсов, но и способствует сохранению экосистем в их естественном состоянии. Математическое моделирование становится неотъемлемой частью комплексного подхода к охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития.

Ключевые слова. Диффузное и точечное загрязнение, гидрология, грунтовые и почвенные воды, модель MIKE SHE.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF POINT AND DIFFUSE POLLUTANTS ON RIVER WATER QUALITY

Annotation. Research in the field of mathematical modeling of diffuse and point pollution of water bodies represents a unique approach to identifying key sources of pollution, determining routes of migration of pollutants and developing water quality management strategies. This method allows not only to effectively analyze and solve problems related to water pollution, but also contributes to the preservation of ecosystems in their natural state. Mathematical modeling is becoming an integral part of an integrated approach to environmental protection and sustainable development.

Keywords. Diffuse and point pollution, hydrology, groundwater and soil waters, MIKE SHE model.

MIKE SHE (MIKE Surface Water - Groundwater Interaction) – это комплексное программное обеспечение, которое позволяет моделировать водный баланс и взаимодействие поверхностных и подземных вод в различных типах ландшафтов. Эта система инструментов позволяет учитывать различные гидрологические процессы, такие как дождевой сток, инфильтрацию, испарение, транспирацию растений, а также воздействие гидротехнических сооружений и изменений климата.

MIKE SHE широко используется для прогнозирования водного режима в различных условиях и для разработки мероприятий по охране водных ресурсов. С его помощью можно анализировать влияние различных факторов на гидрологические процессы и предсказывать изменения водного режима под воздействием различных сценариев.

Таким образом, MIKE SHE является мощным инструментом для исследования и моделирования гидрологических процессов, что позволяет эффективно решать крупномасштабные задачи по управлению водными ресурсами и охране окружающей среды. Использование данных о гидрологии, геологии, климате, почвах ландшафта и использовании земель для моделирования гидрологического режима бассейна реки является важным этапом в понимании и управлении водными ресурсами. Включение разнообразных входных данных, таких как параметры почвы и рельеф температура воздуха, осадки и испарение позволяют создать более надежные и точные модели.

Содержание различных загрязнителей в почвах и водных объектах имеет огромное значение для экосистем и здоровья человека. Нитратный азот, фосфор, аммонийный азот, органические вещества, калий, хлориды, сульфаты – все эти вещества могут вызывать серьезные проблемы при попадании в водные ресурсы.

Регулирование качества воды в водных объектах является ключевым моментом для сохранения экосистем и обеспечения безопасности питьевой воды. Нормативная база должна учитывать все вышеупомянутые загрязнители и строиться на научных данных и об их воздействии на окружающую среду и человека. Важно разрабатывать сбалансированные подходы к регулированию загрязнения, чтобы минимизировать его негативное воздействие на природные экосистемы и здоровье людей.

Верификация модели с использованием наблюдаемых данных, уровнях грунтовых вод, расходах реки и других гидрологических показателях является важным этапом, который позволяет оценить соответствие и точность модели реальным условиям. Проведение сценарного анализа и оценка влияния различных факторов на водный режим бассейна позволяют выявить потенциальные угрозы и возможности для улучшения управления водными ресурсами.

Полученные результаты исследования об эффективности различных мероприятий по управлению гидрологическим режимом бассейна могут быть ценными для принятия решений в области водного хозяйства, экологического планирования и устойчивого развития. Это исследование может служить основой для разработки стратегий и мероприятий по сохранению и улучшению состояния водных ресурсов в конкретном регионе.

Инфильтрационная способность грунтов, интенсивность осадков и испарение играют ключевую роль в определении соотношения между поверхностным и подземным стоком, а также в скорости и объеме перемещения загрязняющих веществ к водным объектам.

Понимание вышеуказанных процессов помогает разрабатывать меры по предотвращению загрязнения водных ресурсов, таких как использование методов обработки сточных вод, контроль применения удобрений и химических веществ на полях, а также охрана природных береговых зон и регулирование деятельности, которая может негативно влиять на качество воды.

Использование классификации источников загрязнения, а также переносчиков и типов загрязняющих веществ, позволяет лучше оценить риски для водных систем и разработать целенаправленные стратегии по улучшению качества воды. Это помогает специалистам по охране окружающей среды и управлению водными ресурсами принимать обоснованные решения для защиты водных объектов от загрязнения.

Из графика зависимости водообмена между почвенными и грунтовыми водами в зависимости от влажности и глубины залегания грунтовых вод (рис. 1) можно сделать вывод, что при глубине залегания грунтовых вод около 1 метра и более происходит интенсивный водообмен между почвенными и грунтовыми водами и преобладает инфильтрационный поток из почвенных вод в грунтовые. Это может создавать опасность для загрязнения грунтовых вод, так как загрязняющие вещества из почвы могут быть переданы в грунтовые воды.

Глубокое залегание грунтовых вод может вызвать интенсивный водообмен и риск загрязнения. Необходимы меры контроля загрязнения почвы вблизи грунтовых вод, такие как безопасное хранение химикатов и контроль за сельскохозяйственными методами.

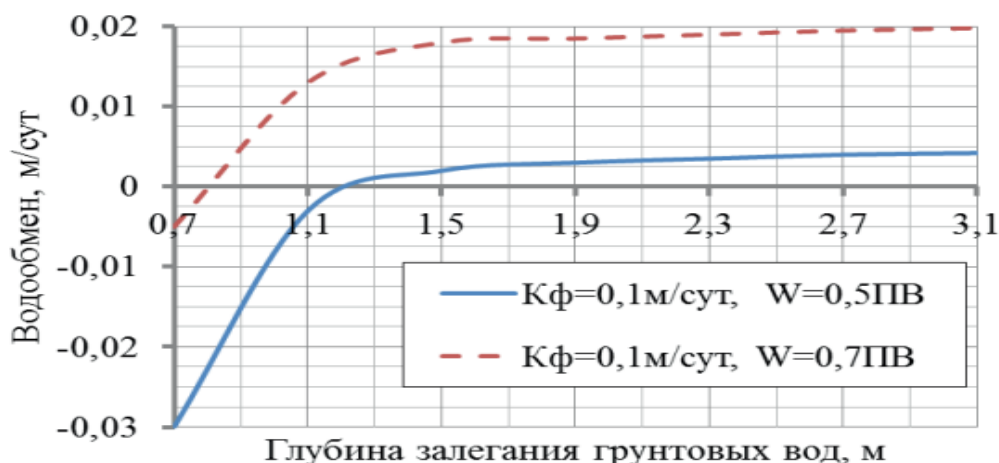


Рис. 1. Интенсивность водообмена между грунтовыми и почвенными водами при изменении влажности и глубины залегания грунтовых вод (Особенности ..., 1985)

График зависимости водообмена от влажности почвы при фиксированных значениях коэффициента фильтрации и глубины залегания уровня грунтовых вод (рис. 2) обычно имеет гиперболическую форму. Это связано с тем, что при низкой влажности почвы инфильтрационная способность может быть ограничена из-за недостаточного наличия влаги для проникновения через поры и пустоты почвы. При увеличении

влажности, увеличивается также доступность воды для проникновения в почву, что способствует увеличению водообмена.

Инфильтрация в почве зависит от насыщения поров водой и её доступности. Факторы, влияющие на инфильтрацию: структура, органическое вещество, текстура и другие физические характеристики почвы.

Механизм попадания загрязняющих веществ в водные объекты зависит от множества факторов, таких как климатические условия, географические особенности источник загрязнения, и антропогенная деятельность. Например, дождевая вода, смывая загрязнители с поверхности земли, может проникать в почву и достигать подземных вод, а также стекать в реки и озера, перенося с собой органические и химические вещества.

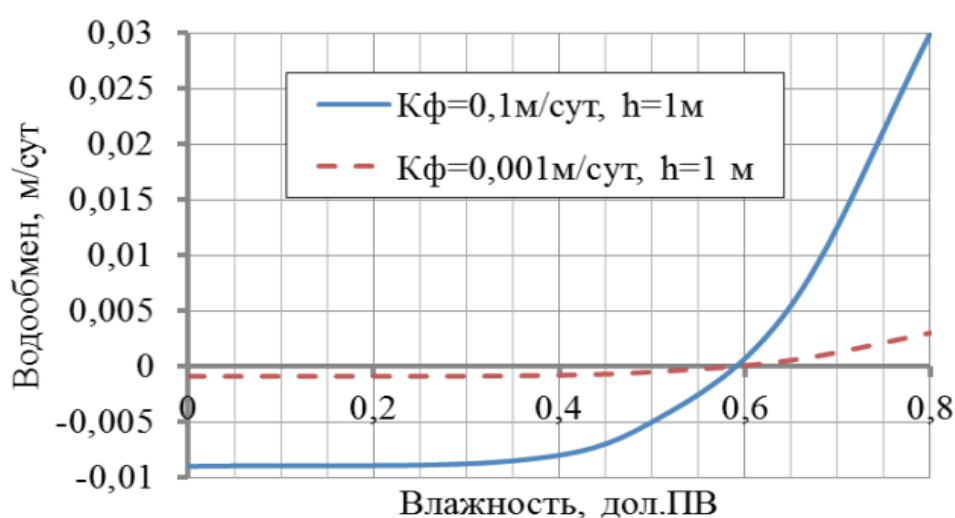


Рис. 2. Зависимость водообмена между грунтовыми и почвенными водами от влажности почвы при фиксированных значениях коэффициента фильтрации КФ и глубины залегания уровня грунтовых вод h (Особенности ..., 1985)

Образующийся при стечении воды поверхностный сток по поверхности почвы, может переносить различные загрязнители, такие как нефтепродукты, пестициды, или тяжелые металлы. В то же время, подземный сток, проникающий через пористую структуру грунта, может переносить растворенные вещества, такие как фосфор или нитраты.

Важно учитывать также тип почвы, интенсивность осадков, наличие растительного покрова и другие факторы, которые влияют на направление и скорость перемещения загрязнителей к водным объектам. Понимание этих процессов является ключевым для разработки эффективных мер по защите водных ресурсов и сохранению экосистемы.

Библиографический список

1. Метод оценки качества вод и состояния водных экосистем в схемах КИОВР/ Шабанов В.В., Маркин В.Н. – М.: МГУП, 2007. – 81 с.

2. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (приказ МПР № 333 от 17.12.2007) (Электронный ресурс). – URL: <http://www.promesovod.ru/tseny?id=75> (Дата обращения 29.02.2024).
3. Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты (приказ МПР РФ от 12 декабря 2007 г. № 328) (Электронный ресурс). – URL: <http://zakonbase.ru/content/base/115176> (Дата обращения 04.03.2024).
4. Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения (приказ Федеральное агентство по рыболовству от 4 августа 2009 года № 695) (Электронный ресурс). – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2069452/> (Дата обращения 29.02.2024).
6. Особенности гидрохимического режима вод гидрографической сети мелиорированных водосборов / В. С. Брезгунов [и др.] // Мелиорация переувлажненных земель. – 1985. – Вып. XXXIII. – С. 80–89.
7. Шабанов В. В., Маркин В. Н. Эколого-водохозяйственная оценка водных объектов. монография. – М.: МГУП, 2009. – 154 с.

© Авзалова А.Т., Баширова Л.Д., Загитова Л.Р., 2024

УДК 556.53

А.Т. Авзалова, Л.Д. Баширова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **В.С. Горячев,**
канд. геогр. наук, доцент
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА FAbDEM И MERITDEM ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕК

Аннотация. Трехмерная картография водных объектов обеспечивает возможность изучения речной сети путем имитации продольных уклонов рек, повторяющих рельеф долин. Это создает эффект «стекания» рек от их истока до устья. Применение составленных карт существенно улучшает качество и ускоряет процесс определения границ водосборных территорий и морфометрических характеристик рек. В статье проверяется возможность использования моделей FAbDEM и MeritDEM для определения морфометрических характеристик рек.

Ключевые слова. Модель рельефа, гидрология, морфометрические характеристики, FAbDEM, MeritDEM.

USING DIGITAL TERRAIN MODELS FABDEM AND MERITDEM TO DETERMINE THE MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF RIVERS

Annotation. Three-dimensional cartography of water bodies provides an opportunity to study the river network by simulating the longitudinal slopes of rivers that repeat the relief of valleys. This creates the effect of rivers «flowing down» from their source to their mouth. The use of compiled maps significantly improves the quality and accelerates the process of determining the boundaries of catchment areas and morphometric characteristics of rivers. The article tests the possibility of using FABDEM and MeritDEM models to determine the morphometric characteristics of rivers.

Keywords. Relief model, hydrology, morphometric characteristics, FABDEM, MeritDEM.

В своей простейшей форме цифровые модели рельефа отображают высоты топографической поверхности над выбранной базовой поверхностью, чаще всего на регулярной сетке. В свободном доступе имеются глобальные ЦМР, основанные на спутниковых измерениях, с разрешением в плане до 1 угловой секунды (Калинин, 2010, Пьянков, 2017).

Проблема заключается в том, что глобальные ЦМР подвержены большим ошибкам, т.к. часто включают высоты объектов над рельефом Земли (например, растительность или здания). Но для многих применений требуются высоты «голой земли», представляющие высоту земли под растительностью и зданиями.

Было проведено сравнение FABDEM с MeritDEM. Как единственная, помимо представленной, глобальная ЦМР, которая удаляет высоты лесов наряду с другими ошибками, ЦМР MERIT концептуально ближе всего к FABDEM. Сопоставление двух моделей рельефа показало меньшие ошибки по сравнению с эталонными данными, а пространственные проверки показывают более четкое представление объектов ландшафта в FABDEM.

Важно отметить, что современные глобальные ЦМР основаны на съемке, во много раз более грубой, чем лидарная, поэтому FABDEM не является конкурентом для локальных ЦМР на основе лидарной съемки. Однако, поскольку высококачественные локальные ЦМР охватывают менее 1% земного шара, существует острая необходимость в улучшении глобальных ЦМР для остального мира.

При создании FABDEM использовались методы машинного обучения для оценки высот растительности и зданий на ЦМР относительно уровня земли, а затем эти оценки были вычтены из высот Copernicus DEM.

Двумя ключевыми входными данными для алгоритма машинного обучения были высококачественные справочные данные, представляющие

высоты местности, и наборы данных для прогнозирования, которые можно использовать для оценки высоты растительности и зданий.

Для более наглядного сравнения автором были построены бассейны рек на гидропостах р. Зилаир – х. Крепостной Зилаир (рис. 1); р. Зилаир (Урман-Зилаир) – с. Зилаир (рис. 2). За эталонные значения были приняты значения, представленные в издании (Гидрографические ..., 1971), актуальном на сегодняшний день. Была составлена сводная таблица 1, где представлено сравнение двух моделей рельефа.

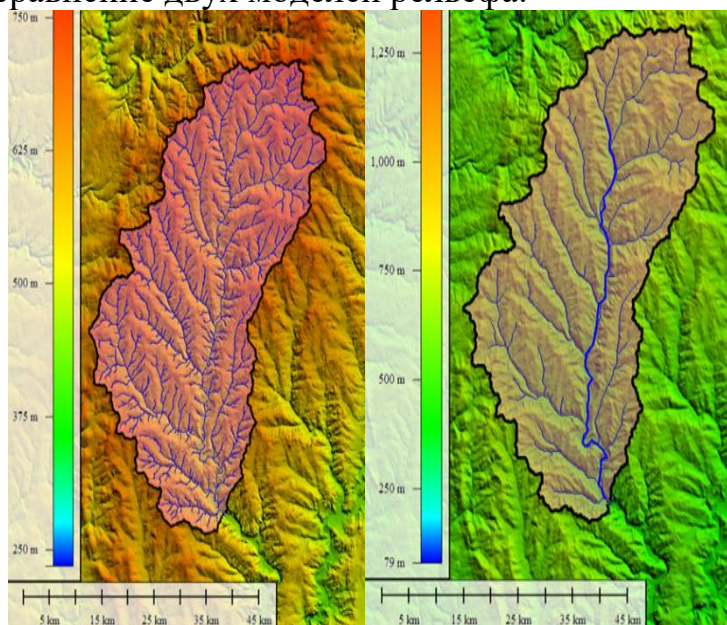


Рис. 1. Бассейны реки на гидропостах р. Зилаир – х. Крепостной Зилаир (справа – FabDEM, слева – MeritDEM) (составлен авторами по данным Global Mapper, Google Earth, SAS Planet)

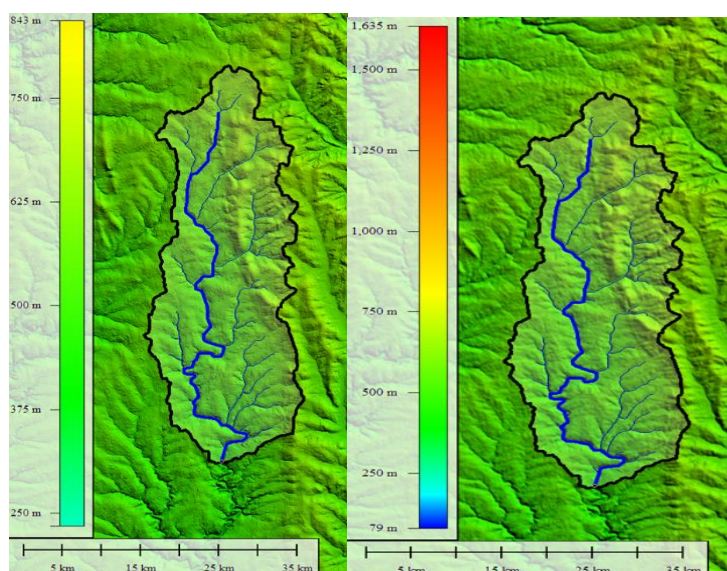


Рис. 2. Бассейны реки на гидропостах р. Зилаир (Урман-Зилаир) – с. Зилаир (справа – FabDEM, слева – MeritDEM) (составлен авторами по данным Global Mapper, Google Earth, SAS Planet)

Таблица 1

Сравнение морфометрических характеристик, полученных в результате использования моделей FabDEM и MeritDEM

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Сравнение	Расстояние (км.) от		А в дсб., км ²	Отметка нуля поста	
			исток а	усть я		высота, м	система высот
1	2	3	4	5	6	7	8
1	р. Зилаир - х. Крепостной Зилаир	Эталон	59.0	42.0	648	467.45	БС
		FabDEM			650		
		MeritDEM			651		
		Сравнение	Уклон реки, ‰		средневзвешенный	Средняя высота водосбора, м БС	Средний уклон водосбора, ‰
			средний				
		Эталон	3		2.7	600	45
		FabDEM	3.3		2.5	622	42.5
MeritDEM	3.2		3.2	623	41.1		
№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Сравнение	Расстояние (км.) от		А в дсб., км ²	Отметка нуля поста	
			Исток а	усть я		высота, м	система высот
2	р. Зилаир (Урман-Зилаир) - с. Зилаир	Эталон	59.0	99.0	334	434.25	БС
		FabDEM			326.51		
		MeritDEM			326.41		
		Сравнение	Уклон реки, ‰		средневзвешенный	Средняя высота водосбора, м БС	Средний уклон водосбора, ‰
			Средний				
		Эталон	3.6		2.8	570	53
		FabDEM	3.6		2.4	568.43	34.6
MeritDEM	3.6		2.0	573.17	36		

Из данных таблицы 1 следует, что использование двух рассматриваемых моделей рельефа возможно с целью получения морфометрических характеристик реки и ее бассейна и проведения последующих расчетов. Преимуществом FabDEM является более высокое разрешение в 1 угловую секунду (примерно 30 м), соответственно, более

детальная гидрографическая сеть. С другой стороны, использование MeritDEM существенно ускоряет процесс проведения расчетов, что может быть более удобно при большом объеме данных.

Библиографический список

1. Гидрографические характеристики речных бассейнов Европейской территории СССР, Гл. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР, Гос. гидрол. ин-т; Под ред. В. В. Куприянова. – Л., 1971. – 98 с.
2. Калинин В.Г. Применение геоинформационных технологий в гидрологических исследованиях: монография/ В.Г. Калинин, С.В. Пьянков; ООО «Алекс-Пресс». – Пермь, 2010. – 217 с.
3. Пьянков С.В. Геоинформационное обеспечение моделирования гидрологических процессов и явлений: монография/ С.В. Пьянков, А.Н. Шихов; Перм. Гос. Нац. Исслед. Ун-т. – Пермь, 2017. – 148 с.
4. Это место [Электронный ресурс]. - URL: www.etomesto.ru/map-atlas_topo-russia-ural/ (дата обращения 14.02.2024).
5. Global Mapper [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.bluemarblegeo.com/global-mapper/> (дата обращения 14.02.2024).
6. Google Earth [Электронный ресурс]. - URL: <https://earth.google.com.my/> (дата обращения 14.02.2024).
7. SAS Planet 2023 [Электронный ресурс]. - URL: <https://sasplanet.ru/?ysclid=lgteisew5k971085947> (дата обращения 14.02.2024).

© Авзалова А.Т., Баширова Л.Д., Горячев В.С., 2024

УДК 556.535.8

К.И. Ахаева,

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

Научный руководитель: **Е.Н. Сайфуллина,**

канд. геогр. наук, доцент,

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ВОЗДЕЙСТВИЯ ООО «ВОДОКАНАЛ» КАРМАСКАЛИНСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Аннотация. В данной статье рассмотрено влияние деятельности ООО «Водоканал» на качество поверхностных вод р. Карламан, расположенной на территории Кармаскалинского района Республики Башкортостан, и выявлено, что источником загрязнения является низкая эффективность работы биологических очистных сооружений. В статье приведены рекомендации по увеличению эффективности работы биологических очистных сооружений.

Ключевые слова. Поверхностные воды, загрязняющие вещества, биологические очистные сооружения.

IMPACT OF VODOKANAL LLC KARMASKALI DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN ON THE QUALITY OF SURFACE WATER

Annotation. This article examines the impact of activities Vodokanal LLC on the quality of surface waters of the river. Karlaman, located on the territory of the Karmaskalinsky district of the Republic of Bashkortostan, and it was revealed that the source of pollution is the low efficiency of biological treatment facilities. The article provides recommendations for increasing the efficiency of biofeedback systems.

Keywords. Surface waters, pollutants, biological treatment plants.

Проблема загрязнения окружающей среды и связанные с этим нарушения экологического равновесия в природе является наиболее актуальной на сегодняшний день, в связи с чем она отнесена к категории глобальных. (Донник и др., 2001)

Состояние водных объектов на современном этапе достаточно сильно подвержено качественным и количественным изменениям. На качественное состояние водных объектов Республики Башкортостан влияют два основных фактора – климатические, влияющие на гидрологические условия и стоки предприятий.

Рассмотрим воздействие ООО «Водоканал» на качество поверхностных вод на территории Кармаскалинского района.

ООО «Водоканал» осуществляет водоснабжение населения, предприятий и технологическое обеспечение водой сельскохозяйственных объектов с. Кармаскалы Кармаскалинского района РБ, а также отведение сточных вод и их очистку на биологических очистных сооружениях (далее – БОС).

Сброс загрязняющих веществ от ООО Водоканал осуществляется в реку Карламан. Источник загрязнения – БОС.

На биологических очистных сооружениях предусмотрена механическая очистка, биологическая очистка, дезинфекция хозяйственно-бытовых сточных вод. После очистки сточные воды обеззараживаются гипохлоритом натрия. (Проект ..., 2020).

На основании данных (рис. 1) по показателю сульфат-иона наблюдается снижение эффективности очистки работы БОС в 2015 году – 23 % и в 2019 году – 39%. Наибольшая эффективность очистки наблюдается по следующим показателям: взвешенные вещества, БПК, аммоний-ион, нефтепродукты, сульфид-ион.

Также были проанализированы изменения по массам загрязняющих веществ в составе отведенных сточных вод ООО Водоканал

Кармаскалинского района РБ за 2021-2023 год по форме № 2-ТП (водхоз) (рис. 2).

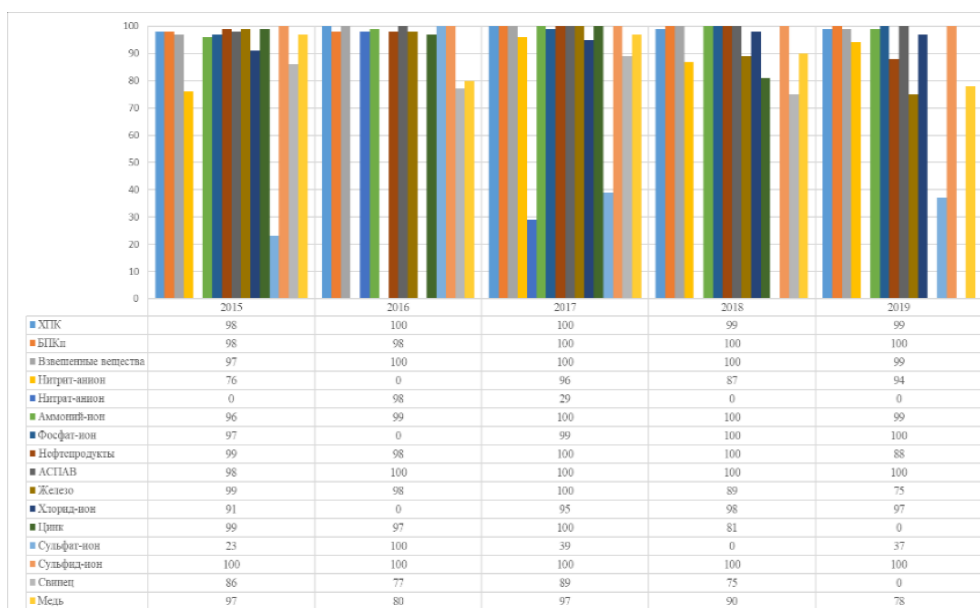


Рис. 1. Эффективность очистки работы биологических очистных сооружений (БОС) за 2015-2019 гг. по 16 показателям (составлено автором по данным Донник, И.М.,2001)

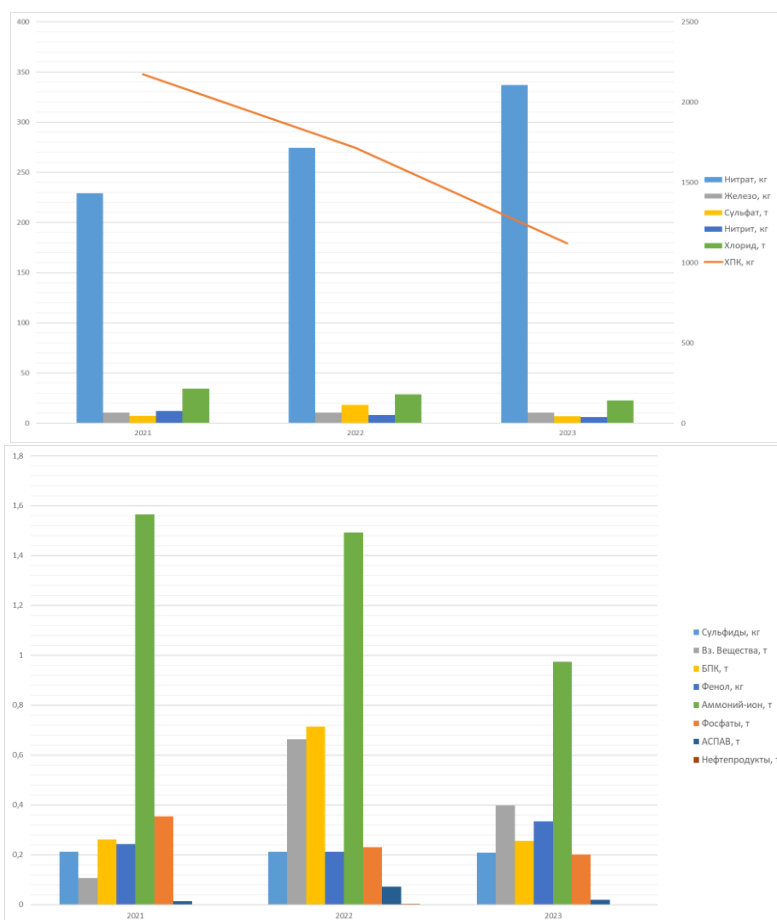


Рис. 2. Изменение масс загрязняющих веществ в составе отведенных сточных вод за 2021-2023 год (составлено автором по данным Форма № 2-ТП (водхоз)....., 2022-2023).

Наблюдается уменьшение массы загрязняющих веществ в 2022-2023 г., в связи с увеличением нитрата. Идут правильные процессы нитрофикации, согласно технологическому режиму. В отличие от 2021 г. имеют место превышения по некоторым показателям, в связи с недостаточной локальной очисткой поступивших стоков от предприятий, концентрация загрязняющих веществ значительно превышает ПДК до поступления в биологические очистные сооружения, а так же из-за поступления на очистку стоков от выгребных ям, где происходит застой.

Таким образом можно сделать вывод, что главной причиной негативного воздействия деятельности ООО «Водоканал» является низкая эффективность очистки БОС, что мы можем наблюдать по превышению показателей.

В целях увеличения эффективности очистки загрязненных сточных вод на биологических очистных сооружениях рекомендуется разработка мероприятий, ограничивающих негативное воздействие на окружающую среду (в том числе провести модернизацию биологических очистных сооружений; внедрить технологии производства, оказания услуг, проведения работ, обеспечивающих снижение содержания загрязняющих веществ в составе сточных вод, нормализовать утилизацию осадка БОС и др.).

Библиографический список

1. Донник, И.М. Экология и здоровье / И.М. Донник, П.Н. Смирнов-Екатеринбург: Издательско-редакционное агентство УТК, 2001. – 214 с.
2. Проект нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов для выпуска сточных вод после очистки на биологических очистных сооружениях в р.Карламан ООО «Водоканал». с. Кармаскалы, 2020. 52 с.
3. Форма № 2-ТП (водхоз) ООО «Водоканал», Кармаскалинский район за 2022-2023 год.

© Ахаева К.И., Сайфуллина Е.Н., 2024

УДК 551.583

В.И. Барышев,
ФГБУ «ГГИ», г. Санкт-Петербург

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ПРОМЕРЗАНИЯ ПОЧВ НА ВЕСЕННИЙ И ЗИМНИЙ СТОК В БАССЕЙНАХ РЕК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В работе рассматривается влияние глубины промерзания почвы на зимний и максимальный весенний сток рек Республики Башкортостан. Произведен анализ и количественная оценка влияния фактора на закономерности формирования речного стока.

Ключевые слова. Глубина промерзания, Республика Башкортостан, зимний сток, максимальный весенний сток.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF SOIL FREEZING DEPTH ON SPRING AND WINTER RUNOFF IN THE RIVER BASINS OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Annotation. The work considers the influence of the depth of soil freezing on the winter and maximum spring flow of rivers of the Republic of Bashkortostan. The influence of the factor on the patterns of river flow formation was analyzed and quantified.

Keywords. Depth of soil freezing, Republic of Bashkortostan, winter runoff, maximum spring runoff.

Введение. Глубина промерзания почв является одним из главных факторов, оказывающих значительное влияние на показатели весеннего стока. В свою очередь, глубина промерзания почв зависит от ряда следующих факторов: температуры приземного слоя атмосферы, высоты снежного покрова, влажности почвы, растительности и т.д. В ходе многочисленных исследований подтверждено, что температура воздуха и снежный покров являются главными факторами, определяющими изменение глубины промерзания почв в период климатических изменений (Калюжный и др., 2017).

В ряде работ показано (Калюжный и др., 2015, 2016, 2017), что в период климатических изменений в ряде регионов РФ глубина промерзания почв существенно меняется. Таким образом, возникает необходимость учета данного явления с целью оценки влияния изменения глубины промерзания почвы на показатели не только весеннего стока, но и зимнего.

Исходные данные. В качестве исходной информации приняты многолетние ряды наблюдений за глубиной промерзания на агрометеорологических станциях за период стабилизации климата (1937-1980 гг.) и за период климатических изменений (1980-2020 гг.), также ряды наблюдений за весенними и зимними расходами воды по гидрологическим постам Республики Башкортостан за период с начала наблюдений по 2020 год. Объем информации достаточен для оценки влияния глубины промерзания почв на изменение зимнего и весеннего стока на территории Республики Башкортостан.

Основные результаты. В ранее опубликованных работах приведен пространственный и временной анализ изменения глубины промерзания почвы в зимний период (Барышев, 2023). Установлено, что период стабилизации климата глубина промерзания изменялась по метеостанциям в пределах 44 - 115 см, в период климатических изменений – 6 - 43 см. Необходимо отметить, что в последние годы изменчивость глубин

промерзания небольшая и характеризуется индивидуальными положительными и отрицательными трендами.

На рис. 1 представлены ряды наблюдений по метеостанциям Дуван, Емаши, Чишмы за период наблюдений 1981-2020 гг. Тренды рядов свидетельствуют о снижении со временем значений глубин промерзания. при этом колебания значений синхронные по приведенным метеостанциям.

В работе (Вершинина и др., 1985) на основании полевых исследований установлено, что критическим значением для образования участков талых вод является глубина промерзания 60 см и меньше. Это, в свою очередь, оказывает значительное влияние на показатели зимнего и весеннего стока.

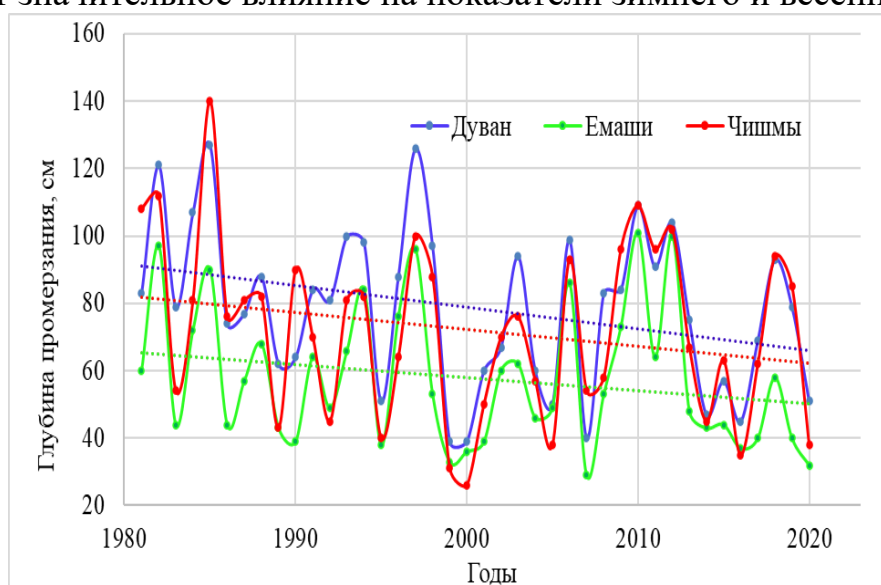


Рис. 1. Динамика глубин промерзания в период климатических изменений (1981-2020 гг.) по данным наблюдений на метеостанциях Дуван, Емаши и Чишмы

Анализ рядов наблюдений показывает, что в первом периоде (1937-1980 гг.) количество зим с глубиной промерзания 60 см и менее составляло 8,7%, во втором периоде (1981-2020 гг.) произошло увеличение до 40%. Таким образом, выявленная закономерность свидетельствует о том, что происходит увеличение водопоглотительной способности почв, то есть возрастают потери талого стока и происходит увеличение зимних расходов воды и снижение весенних расходов.

На рис. 2 представлена динамика зимнего стока и глубины промерзания почвы в бассейне р. Таналык. Зимний сток рассчитан как средняя величина суммы расходов воды за январь и февраль.

Как видно из рис. 2, при уменьшении глубины промерзания, зимние расходы увеличиваются. Особенно характерно в зимы 2002, 2013 и 2016 года, когда зимние расходы реки превысили 1,5 - 2,0 м³/с. Таким образом, часть почвенной влаги расходуется на увеличение зимнего стока, тем самым уменьшая весенний сток. На рис. 3 представлен график динамики весенних расходов (апрель) воды за период климатических изменений.

Согласно тренду, интенсивность снижения весеннего стока, за период с 1980 по 2019 г., составила $0,46 \text{ м}^3/\text{год}$.

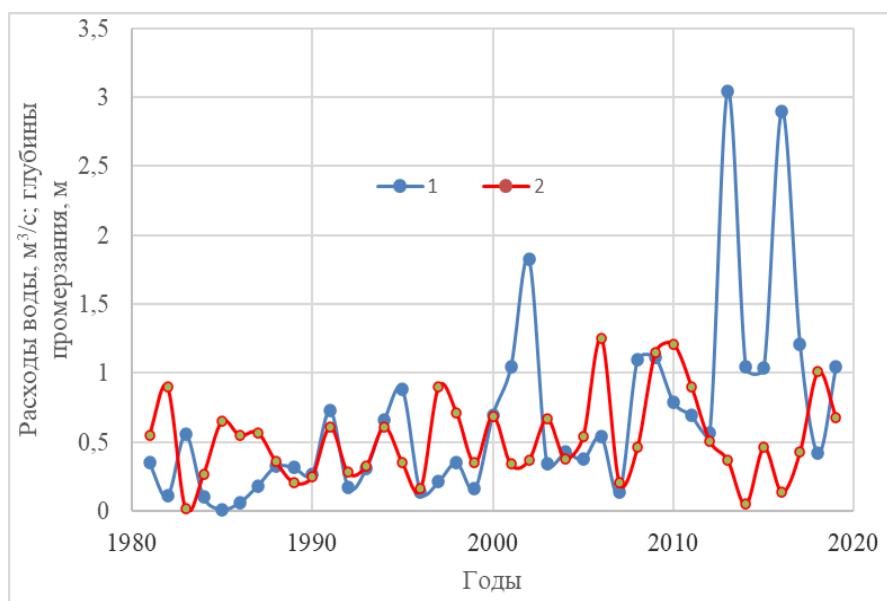


Рис. 2. Динамика зимних расходов воды (1) и глубин промерзания почвы (2) за период климатических изменений в бассейне р. Таналык (р. Таналык - с. Самарское)

Сравнительный анализ рисунков 2 и 3 показывает возрастание зимнего стока на $0,457 \text{ м}^3/\text{с}$, что в 2 раза больше от величины первого периода и уменьшение глубины промерзания на 15 см, а интенсивность снижения весеннего стока, за период с 1980 по 2019 г., составила $0,46 \text{ м}^3/\text{год}$.

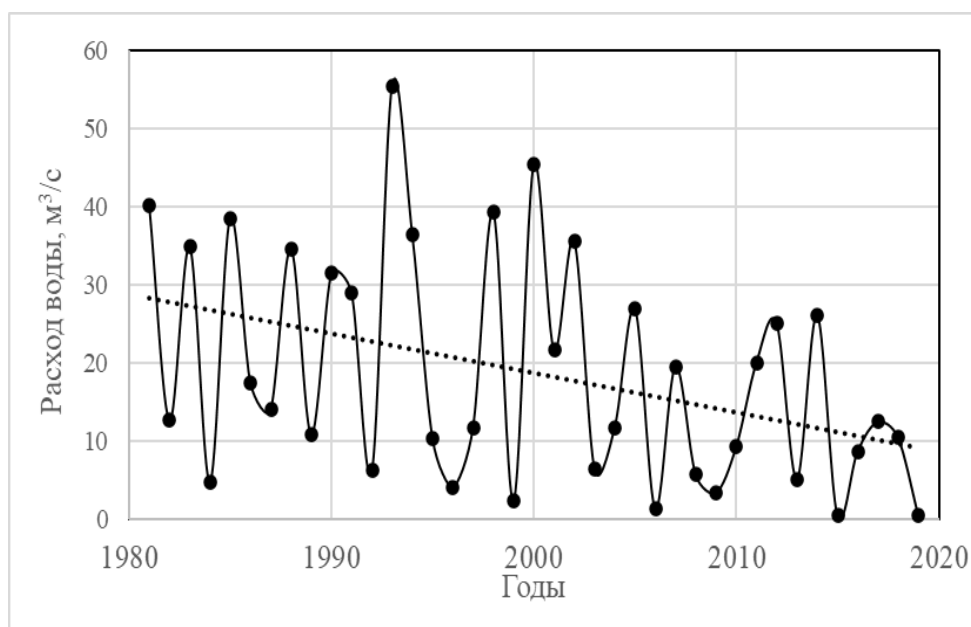


Рис. 3. Динамика весеннего стока р. Таналык – с. Самарское за период изменения климатических характеристик с 1981 по 2019 г.

Выводы. На основании многолетних наблюдений сети агрометеорологических и гидрологических станций и постов ФГБУ

«Башкирское УГМС» произведена оценка влияния глубины промерзания на изменение зимнего и весеннего стока.

В период изменения климатических характеристик наблюдаются как положительные, так и отрицательные тренды изменений глубин промерзания. Ряды наблюдений за период с 1937 по 2020 гг. отличаются высокой синхронностью изменений по всей рассматриваемой территории.

Показано, что при изменении климата возрастает водопоглотительная способность почв и, как следствие, возрастают потери талого стока, учет которых особенно важен для прогнозов весеннего половодья. Установлена роль промерзания почвы, как фактора регулирующего формирования зимнего и весеннего стока.

На примере промерзания почвы по мс. Зилаир и стока по р. Таналык – с. Самарское, показано формирование зимнего стока. Установлено, что при уменьшении глубины промерзания на 15 см (на 22% от первоначальной), зимний сток возрастает на 0,457 м³/с, что в 2 раза больше периода стабилизации климата. Как следствие, происходит уменьшение стока весеннего половодья. За период, с 1980 по 2019 интенсивность снижения составила 0,46 м³/год.

Библиографический список

1. Барышев, В. И. Временная изменчивость глубины промерзания почв на территории Республики Башкортостан // Актуальные проблемы наук о Земле и туризма в условиях меняющегося мира: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной профессиональным праздникам наук о Земле и туризма. Уфа: ФГБОУ ВО УУНиТ, 2023. С. 174-177.
2. Вершинина Л.К. Крестовский О.И., Калюжный И.Л., Павлова К.К. Оценка потерь талых вод и прогнозы объема стока половодья. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 192 с.
3. Калюжный И.Л., Лавров С.А. Глубина промерзания почв и подпочвенных грунтов в бассейне р. Волги при климатических изменениях за последний тридцатилетний период и методика ее расчета // Инженерные изыскания. 2015. № 3. С. 52–59.
4. Калюжный И.Л., Лавров С.А. Изменчивость глубины промерзания почвы в бассейне р. Волга и ее влияние на процессы формирования зимнего и весеннего стока при изменении климата // Метеорология и гидрология. 2016. №7. С. 58-71.
5. Калюжный И.Л., Лавров С.А. Механизм влияния глубины промерзания почв речных бассейнов на зимний сток // Водные ресурсы. Т. 44, № 4. 2017. С. 442-451.
6. Фондовые материалы ФГБУ «Башкирское УГМС».

© Барышев В.И., 2024

К.А. Брагина,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **Р.Ш. Фатхутдинова,**
старший преподаватель,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ОЦЕНКА ЭВТРОФИРОВАНИЯ НУГУШСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Аннотация. С помощью инструмента NASA's Worldview была рассмотрена площадь распространения и концентрация хлорофилла в Нугушском водохранилище во второй половине августа 2017, 2020 и 2023 годов. Согласно обработанным данным спутниковой съёмки на водохранилище сохраняется высокий уровень эвтрофирования, фитопланктон распространяется главным образом вблизи прибрежных населённых пунктов.

Ключевые слова. Нугушское водохранилище, эвтрофирование, хлорофилл, NASA's Worldview, данные дистанционного зондирования Земли.

ASSESSMENT OF EUTROPHICATION OF THE NUGUSH RESERVOIR ACCORDING TO EARTH REMOTE SENSING DATA

Annotation. Using NASA's Worldview tool, the distribution area and concentration of chlorophyll in the Nugush Reservoir in the second half of August 2017, 2020 and 2023 were examined. According to processed satellite image data, a high level of eutrophication remains in the reservoir; phytoplankton is distributed mainly near coastal settlements.

Keywords. Nugush reservoir, eutrophication, chlorophyll, NASA's Worldview, Earth remote sensing data.

Нугушское водохранилище расположено в Мелеузовском районе на реке Нугуш, являющейся правым притоком р. Белой. Площадь зеркала водохранилища при НПУ равняется 12 км², при этом площадь мелководий (глубины менее 2 м) при НПУ составляет 1,1 км² (Нугушское ..., 2024) (рис. 1).

Данный водный объект подвергается эвтрофированию, главным образом, из-за усиления здесь рекреационной деятельности (рис. 2). Благодаря обработанным данным дистанционного зондирования Земли (а именно по пространственному распределению хлорофилла и его концентрации) можно оценить динамику эвтрофикации водохранилища.

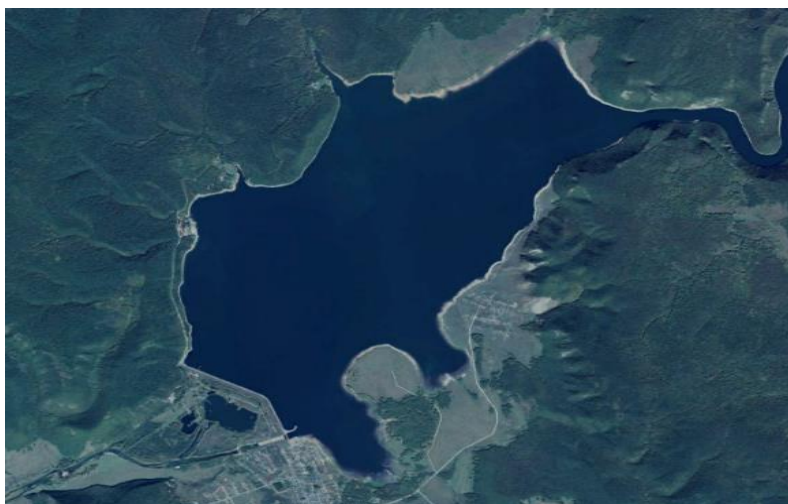


Рис. 1. Спутниковый снимок Нугушского водохранилища (Google ..., 2024)



Рис. 2. Фотография рекреационной зоны Нугушского водохранилища (Отчёт ..., 2023)

В ходе исследования использовался инструмент NASA's Worldview, который применяется для просмотра и загрузки слоёв обработанных спутниковых изображений Земли. Так как в данном ресурсе происходит быстрое обновление спутниковых данных, то его можно применять при мониторинге лесных пожаров, наводнений, качества атмосферного воздуха. Благодаря вкладке «Events» («События») инструмента можно воочию увидеть происходящие по всему миру текущие природные явления и стихийные бедствия, такие как тропические циклоны, извержения вулканов, ураганы и другие (Nevres, 2021). NASA's Worldview применяется в научных целях для пространственной и временной оценки изменений, начиная с 2000 года, гидрометеорологических, биологических, экологических и иных показателей. Для гидрологических исследований наиболее востребованы, помимо распространения и концентрации хлорофилла в воде, такие параметры инструмента, как аномалия температуры водной поверхности, её солёность, мощность снежного покрова, распространение морского льда.

Для анализа были взяты данные 2017, 2020 и 2023 годов за вторую половину августа, когда в водоёме наблюдается наибольший прогрев воды и широкое распространение фитопланктона. Изображения Нугушского

водохранилища с наложением слоя распространения хлорофилла за определённые даты с ресурса NASA's Worldview показаны на рисунке 3.

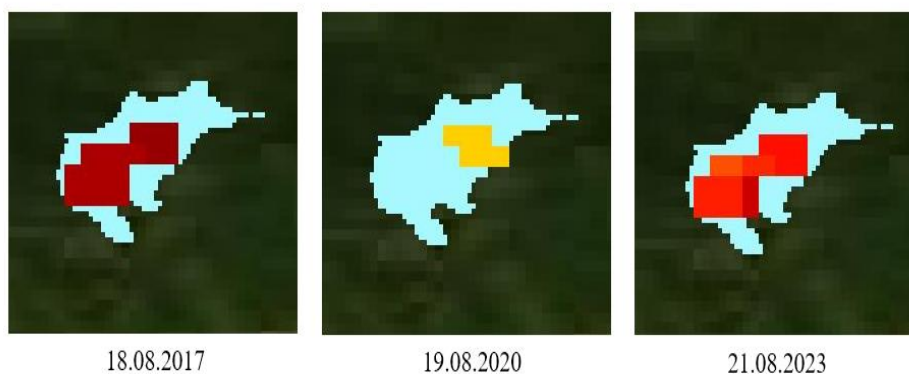


Рис. 3. Изображения Нугушского водохранилища с ресурса NASA's Worldview (составлен автором по данным NASA's ..., 2024)

Концентрацию хлорофилла для конкретного случая можно определить по шкале цветности инструмента. Ещё используемый ресурс позволяет измерить площадь распространения хлорофилла. Установленные значения этих показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Площади распространения и концентрации хлорофилла в Нугушском водохранилище (составлена автором по данным NASA's ..., 2024)

Дата	Средняя концентрация хлорофилла, мг/м ³	Площадь распространения хлорофилла	
		км ²	% (от общей площади зеркала водохранилища)
18.08.2017	16,2	9,35	77,9
19.08.2020	1,7	3,04	25,3
21.08.2023	8,3	9,35	77,9

Согласно таблице 1 наибольшая средняя концентрация хлорофилла в водохранилище из рассмотренных дат наблюдалась 18 августа 2017 г. Площадь распространения хлорофилла в нём была одинаково большой 18.08.2017 и 21.08.2023. Показатели 19 августа 2020 года, скорее всего, искажённые (заниженные). Можно предположить, что в тот день область съёмки спутника не захватила юго-западную часть водохранилища и (или) над ним отмечалась высокая облачность. Если оценить эти же показатели за другие даты 2020 года, то они сопоставляются со значениями 2023 года.

Обобщив вышеизложенное, можно сделать вывод, что на Нугушском водохранилище сохраняется высокая степень эвтрофирования. Фитопланктон распространяется в нём главным образом в юго-западной части, где сосредоточены прибрежные населённые пункты. Более половины площади водохранилища подвергнута накоплению хлорофилла. Несмотря на малые размеры водного объекта относительно областей спутниковой съёмки, обработанные материалы дистанционного

зондирования Земли подтверждают факт эвтрофикации Нугушского водохранилища.

Библиографический список

1. Нугушское водохранилище / Башкирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [Сайт]. URL: <https://www.meteorb.ru/hydrology/nugush-reservoir> (дата обращения: 12.03.2024).
2. Отчёт по ознакомительной гидрологической практике / К.А. Брагина, Р.Х. Каримов, А.К. Курбонов, Э.А. Муллакаев, Т.И. Мурзагалина, А.А. Насибуллина. Нугуш: УУНиТ, 2023. 44 с.
3. Google Earth Pro [Электронный ресурс]. URL: <https://earth.google.com/web/> (дата обращения: 14.03.2024).
4. NASA's Worldview [Электронный ресурс]. URL: <https://worldview.earthdata.nasa.gov/> (дата обращения: 12.03.2024).
5. Özgür Nevres NASA Worldview: Explore Your Dynamic Planet // Our Planet – pale blue dot [Сайт]. URL: <https://ourplanet.com/nasa-worldview/> (дата обращения: 12.03.2024).

© Брагина К.А., Фатхутдинова Р.Ш., 2024

УДК 556.535

Ш.Р. Гафуров,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **Е.Н. Сайфуллина,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ОСОБЕННОСТИ РЕЖИМА РЕКИ УФТЮГА (ТАРНОГСКИЙ РАЙОН, ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация. В данной статье приводятся особенности режима реки Уфтыуга в период весеннего половодья.

Ключевые слова. Вологодская область, река Уфтыуга, весеннее половодье, маловодный период, многоводный период.

FEATURES OF THE UFTYUGA RIVER REGIME (TARNOGSKY DISTRICT, VOLOGDA REGION)

Annotation. This article describes the features of the regime of the Uftyuga River during the spring flood.

Keywords. Vologda region, the Uftyuga river, spring flood, low-water period, high-water period.

Река Уфтюга расположена Вологодской области, Тарногском районе, в западной части Сухонско-Ергинской низины. На юге низина ограничена долиной р. Сухоны, на севере – Устьянской возвышенностью, на востоке граничит с Двинско-Устьянской возвышенностью, на западе с Кокшеньгской низиной, имеющий общую покатость на северо-запад.

Река Уфтюга – левый приток реки Сухона, в которую впадает в 170 км от устья. Длина реки 134 км, площадь водосбора – 2360 км². Около половины площади водосбора (1190 км²) приходится на левый приток – реку Поршу, которая впадает в р. Уфтюгу в 36 км от устья. Густота речной сети бассейна р. Уфтюги 0,45 км/км².

Преобладающий тип рельефа низины – плоский волнистый абразионно-аккумулятивный озерно-ледниковый. В результате затопления приледниковыми водоемами моренная равнина здесь абразирована, на перемытой морене образовался прерывистый покров озерно-ледниковых отложений. (Кичигин, 2007).

На территории водосбора развиты среднеподзолистые супесчаные и песчаные почвы под еловыми и березовыми лесами. Надпойменные террасы занимают сосновые боры.

Река Уфтюга по своему водному режиму относится к рекам с весенним половодьем, прерывистой летне-осенней меженью и устойчивой зимней меженью.

Максимальный расход воды на р. Уфтюга – урочище Колено/д. Заборье за весь период наблюдений зафиксирован в период весеннего половодья – 06.05.1993 г., когда расход воды составил 815 м³/с (слой стока за половодье – 291 мм).

В многоводные годы максимальные расходы и уровни воды наблюдаются в период весеннего половодья, в маловодные годы максимальные расходы воды дождевых паводков могут превышать расходы воды весеннего половодья.



Рис. 1. Гидрограф р. Уфтюга – д. Заборье за маловодный период (1953-1970) и многоводный период (1971-1993) (составлен автором по данным фондовых материалов ФГБУ «Северное УГМС»)

Весеннее половодье на р. Уфтюга может продлиться 1-2 месяца и иметь два и более пиков. В настоящее время весеннее половодье на р. Устюга – д. Заборье заканчивается несколько раньше; с учетом существующего тренда 19 мая следует принять, как среднюю дату начала весеннего половодья на реке Уфтюга, 16 апреля – как среднюю дату начала весеннего половодья, 28 апреля следует принять, как среднюю дату высшего уровня (пика) весеннего половодья.

Уфтюга питается за счет таяния снегов, дождей и подземных вод. В течение года значение разных источников питания меняется. Весной реку наполняют талые воды. В это время на реке наблюдается половодье – самый высокий уровень воды, он поднимается на 1,5 – 2 метра иногда и выше. В 2006 году уровень весеннего половодья был невысок, вода поднялась на 1,4 м. Причина этого в том, что зима 2005-2006 гг. была малоснежной. Период весеннего половодья приходится на середину – конец апреля, иногда начало мая. Подъем воды длится 15-20 дней, затем наступает ее спад, так как заканчивается запас весенней воды.

В зимний период питание реки за счет атмосферных осадков прекращается. Уровень воды в реке поддерживается грунтовыми водами и водами болот. Сфагновые болота с трудом отдают воду, но зато, накопив ее, долго питают реки. Притоки, которые берут начало в озерах имеют более уравновешенный сток и имеют большее значение в питании Уфтюги. Такими притоками являются р.Яхреньга, берущая начало из Яхреньгского озера, Кучерга – из Кучерского озера, приток второго порядка, впадающий в реку Яхреньгу, Латеньга – истоком которой является Ульяновское озеро, Ухтомица, протокой соединенная со Святым озером. К концу зимы в Уфтюге наблюдается самый низкий уровень воды – зимняя межень, так как несколько месяцев у реки был один источник питания – подземные воды. В последние годы Уфтюга сильно обмелела. Это связано с вырубкой лесов на водосборной площади, осушением низин и болот в верхнем, среднем и нижнем течении реки, где берут начало многие постоянные и временные притоки реки.

В последние годы Уфтюга сильно обмелела. Это связано с вырубкой лесов на водосборной площади, осушением низин и болот в верхнем, среднем и нижнем течении реки, где берут начало многие постоянные и временные притоки реки.

Библиографический список

1. Кичигин А.Н. Геоморфологическое районирование Вологодской области. Геология и география Вологодской области. Сборник научных трудов. Вологда: ВГПУ, издательство «Русь», 2007. 100 с.
2. Фондовые материалы ФГБУ «Северное УГМС».

© Гафуров Ш.Р., Сайфуллина Е.Н., 2024

М.С. Лаврёнов, Р.Р. Салахитдинов,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **Е.Н. Сайфуллина,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСХОДНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИЗЫСКАНИЯХ И ПРОЕКТИРОВАНИИ

Аннотация. В статье описываются недостатки правовой базы при использовании гидрологических и метеорологических характеристик наблюдательной сети Росгидромета.

Ключевые слова. Росгидромет, УГМС, исходная гидрометеорологическая информация

PROBLEMS OF USING INITIAL HYDROMETEOROLOGICAL INFORMATION IN SURVEYS AND DESIGN

Annotation. The article describes the shortcomings of the legal framework when using hydrological and meteorological characteristics of the Roshydromet observation network.

Keywords. Department of State Meteorological Service, initial hydrometeorological information.

В настоящее время, при изысканиях под строительство, проектировщики сталкиваются с проблемой использования исходной гидрометеорологической информации. В советское время существовали ряд справочников, такие «Справочник по климату СССР», «Ресурсы поверхностных вод», «Гидрологическая изученность», «Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши» и др., с достаточно надежной обработанной информацией, которой было достаточно для решения практически любых задач при проектировании и строительстве. В настоящее время такие справочники не обновляются, выходят довольно редко и не охватывают всю территорию Российской Федерации.

С 1 июля 2017 года введен в действие СП 47.13330.2016 – основной нормативный документ, регламентирующий требования к организации и порядку выполнения инженерных изысканий, пункт 7.1.8 данного СП предписывает использовать материалы гидрологических наблюдений, срок давности которых не должен превышать два года, метеорологических наблюдений - пять лет. Исходя из этого, изыскатели, при анализе исходной информации вынуждены заказывать справки по метеорологическим и гидрологическим наблюдениям в структуре Росгидромета, при этом стоимость одной такой справки может в несколько раз превышать цену за

выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий по данному объекту. При этом стоимость аналогичных справок с одинаковыми характеристиками в зависимости от региона различается в несколько раз, несмотря на то, что все территориальные УГМС принадлежат к одному ведомству.

При этом, даже наличие такой справки не гарантирует прохождение государственной экспертизы и дальнейшую безопасную эксплуатацию проектируемых сооружений, т.к. исполнитель, стремясь удешевить стоимость справки, заказывает требуемые метеорологические характеристики за минимальное количество лет, допускаемое нормативной документацией с учетом наблюдений за последние годы (п.7.1.8 СП 47.13330.2016), не учитывая исторические минимумы/максимумы за предыдущие года. Стоимость справки же за весь период наблюдений по всем характеристикам возрастает многократно.

Также наблюдается следующая правовая коллизия: некоторые территориальные единицы УГМС предписывают использование справки с параметрами только для конкретного объекта. Соответственно, даже в рамках одной организации, заказавшей информацию, использовать одну справку для аналогичного объекта с точки зрения УГМС недопустимо. Описываемое несовершенство правовой базы приводит к удорожанию проектно-изыскательских работ, подделыванию справок, обмен ими в профессиональных сообществах, а в конечном результате может привести и к более негативным последствиям, таким, как аварии или разрушение проектируемых сооружений.

Требования нормативной документации, регламентирующие заказ исходной гидрометеорологической информации, поддерживает недофинансируемую гидрометеорологическую службу за счет строительной отрасли, но такие финансовые вливания носят непостоянный, пульсирующий характер и напрямую зависят от объемов строительства, что не позволяет прогнозировать стабильное развитие сети наблюдений.

Выводы:

1. Наиболее удобным как для гидрометеорологической службы, так и для отраслей, использующих гидрометеорологическую информацию, было бы достаточное финансирование Росгидромета на уровне, позволяющим развивать сеть наблюдений, выпускать издания, аналогичные справочникам советского периода для использования в свободном доступе.
2. При дальнейшем развитии коммерческого подхода к заказу гидрометеорологической информации необходимо привести ценообразование внутри структуры Росгидромета в единый прозрачный вид, независимо от территориальной принадлежности и устранить правовые несовершенства законодательства, уменьшить цену за гидрометеорологические справки.

Библиографический список

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Москва, ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2016.
2. СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Москва, ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2016.
3. СП 529.1325800.2023 Определение основных расчетных гидрологических характеристик. Москва, ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2023.

© Лаврёнов М.С., Салахитдинов Р.Р., Сайфуллина Е.Н., 2024

УДК 528.88

Э.З. Нурмухаметова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научные руководители: **Р.Г. Камалова,**
старший преподаватель,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Е.А. Богдан,
канд. экон. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ВЛИЯНИЕ ЖАРКОГО ЛЕТА НА КОСВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗАСУХИ

Аннотация. Три индекса – VCI, TCI и VHI – служат косвенными показателями засухи, изменения климата и общего состояния растительности. Они показывают, насколько текущие показатели отличаются от типичных для данной местности в это время года.

Ключевые слова. Изменение климата, VCI, TCI, VHI, сильная жара.

THE EFFECT OF HOT SUMMERS ON INDIRECT DROUGHT INDICATORS

Annotation. VCI, TCI and VHI serve as indirect indicators of drought, climate change and the general state of vegetation. They show how much the current indicators differ from those that are typical for a given area at this time of the year.

Keywords. Climate change, VCI, TCI, VHI, extreme heat.

Одним из наиболее распространенных показателей вегетационного состояния растительного покрова является VHI.

VHI (Vegetation Health Index) – индекс здоровья растительности иллюстрирует степень засухи, основанную на здоровье растительности и

влиянии температуры на состояние растений. VHI является составным индексом. Он сочетает в себе как индекс условий растительности (VCI – Vegetation Condition Index), так и индекс температурных условий (TCI – Temperature Condition Index). Значения индекса для растительности лежат в диапазоне от 10 до 85. Чем лучше развита растительность во время вегетации, тем выше значение VHI.

Принято считать, что растения не испытывают стресса при значениях VHI выше 50.

VCI оценивает текущее значение NDVI в сравнении с диапазоном значений NDVI, наблюдавшихся в тот же период в предыдущие годы. VCI показывает, где находится текущее значение между минимальным и максимальным значениями NDVI прошлых лет:

$$VCI = \frac{(NDVI - NDVI_{\min})}{(NDVI_{\max} - NDVI_{\min})}$$

Чем выше VCI, тем лучше состояние растительности. Как правило, VCI изменяется в пределах от 0 до 1, но если текущий NDVI окажется меньше минимального или больше максимального, то мы получим значения ниже 0 и выше 1 соответственно.

TCI позволяет сравнить текущее значение температуры поверхности суши (land surface temperature, LST) с диапазоном значений, наблюдавшихся в тот же период в предыдущие годы. Индекс показывает, где находится наблюдаемое значение температуры поверхности относительно крайних значений (минимума и максимума) в предыдущие годы:

$$TCI = \frac{(LST_{\max} - LST)}{(LST_{\max} - LST_{\min})}$$

Низкие значения TCI показывают, что температура поверхности близка к максимальной для данной местности, а высокие — что к минимальной. Диапазон изменений TCI — от 0 до 1, с теми же оговорками, что и для VCI.

Теперь, зная VCI и TCI, можно объединить эти коллекции для расчета VHI. Последний вычисляется по формуле:

$$VHI = \alpha \cdot VCI + (1 - \alpha) \cdot TCI$$

то есть является взвешенным средним значений VCI и TCI. Повышенная температура и плохое состояние растительности (низкий NDVI) являются признаками наступившей засухи, что вполне логично.

Для простоты, примем $\alpha = 0.5$.

Вычисления проводились в Google Earth Engine (GEE). GEE – это облачное хранилище данных (например, коллекций снимков Landsat, Sentinel и MODIS) и инструмент для их обработки. Был использован готовый код скрипта для вычисления показателей, была лишь изменена территория исследования и год.

В предыдущих исследованиях было выявлено, что одним из жарких лет, по показателю сильная жара выделяется 2021 г. по 8 метеостанциям Республики Башкортостан (полученные результаты отображены в табл. 1).

В критерий сильная жара попадают случаи в период с мая по август со значениями максимальной температуры воздуха $+38^{\circ}\text{C}$.

Таблица 1

Случаи сильной жары
(составлено и вычислено автором по данным ВНИИГМИ-МЦД [5])

Сильная жара						
Уфа		$+42,0^{\circ}\text{C}$	17.08.1907	Стерлитамак	$+38,9^{\circ}\text{C}$	28.07.1952
		$+38,3^{\circ}\text{C}$	28.06.1921		$+40,5^{\circ}\text{C}$	29.07.1952
		$+38,3^{\circ}\text{C}$	14.07.1931		$+38,0^{\circ}\text{C}$	21.06.1995
		$+38,5^{\circ}\text{C}$	09.08.1936		$+38^{\circ}\text{C}$	02.08.2010
		$+38,6^{\circ}\text{C}$	28.07.1952		$+38^{\circ}\text{C}$	14.07.2020
		$+38,4^{\circ}\text{C}$	21.08.2021		$+38,1^{\circ}\text{C}$	16.07.2020
		$+38,3^{\circ}\text{C}$	22.08.2021		$+39,1^{\circ}\text{C}$	04.08.2021
Кушнаренково		$+38,2^{\circ}\text{C}$	25.06.1987	Ту- кан	$+38,1^{\circ}\text{C}$	20.08.2021
		$+38,1^{\circ}\text{C}$	02.08.2000		$+39^{\circ}\text{C}$	21.08.2021
		$+38,5^{\circ}\text{C}$	02.08.2010		$+38,4^{\circ}\text{C}$	22.08.2021
		$+38,8^{\circ}\text{C}$	21.08.2021		$+67,8^{\circ}\text{C}$	02.07.1961
		$+38,5^{\circ}\text{C}$	22.08.2021	Янаул	$+38,6^{\circ}\text{C}$	01.08.2010
Зил- а-ин		$+38,4^{\circ}\text{C}$	11.07.1984		$+38^{\circ}\text{C}$	21.08.2021
АКС а-		$+38,2^{\circ}\text{C}$	28.07.1952	Дув ан	$+38,4^{\circ}\text{C}$	16.07.1940

В большинстве случаев сильная жара достигает критерия опасного явления при продолжительных (более 5–7 сут.) периодах антициклональной погоды. В таких ситуациях аномально высокая температура воздуха наблюдается на фоне дефицита осадков. Обычными последствиями продолжительных и интенсивных летних волн тепла являются развитие почвенной и атмосферной засухи, неконтролируемое распространение лесных пожаров, маловодье на реках.

Как показано в [2], на территории РБ случаи сильной жары, как правило, связаны с блокирующими процессами в тропосфере, когда центр блокирующего антициклона или ось гребня расположены над Средним Поволжьем, Уралом или Южным Зауральем. В результате создаются условия для адвекции тропического воздуха в Предуралье по его западной или северной периферии. Кратковременное повышение температуры до $+35\dots+36^{\circ}\text{C}$ возможно также в теплых секторах южных циклонов, при адвекции тропической воздушной массы.

Для обработки был взят промежуток времени 01.06.–01.08.2021 г. В результате получены следующие результаты.

VCI варьируется от 0 для крайне неблагоприятных условий до 1 для оптимальных. По территории Башкортостана большая часть хорошо увлажненная, в особенности зона Предуралья. Зауралье на некоторых зонах достигает даже экстремальной засушливости. Более низкие (красный цвет) и более высокие (зеленый цвет) значения указывают на плохие и хорошие условия вегетации соответственно.

Распределение индекса по значениям VCI

VCI	Значение
0,9-1,0	Экстремальный влажный
0,8-0,9	Сильный влажный
0,7-0,8	Умеренный влажный
0,6-0,7	Мягкий влажный
0,4 -0,6	Никакой засухи
0,3-0,4	Мягкий сухой
0,2-0,3	Умеренный сухой
0,1-0,2	Сильный сухой
0,0-0,1	Экстремальный сухой

Как видно из рисунка 1, лето по показателям TCI достаточно жаркое. В особенности яркие участки замечаются в южной части Башкирии.

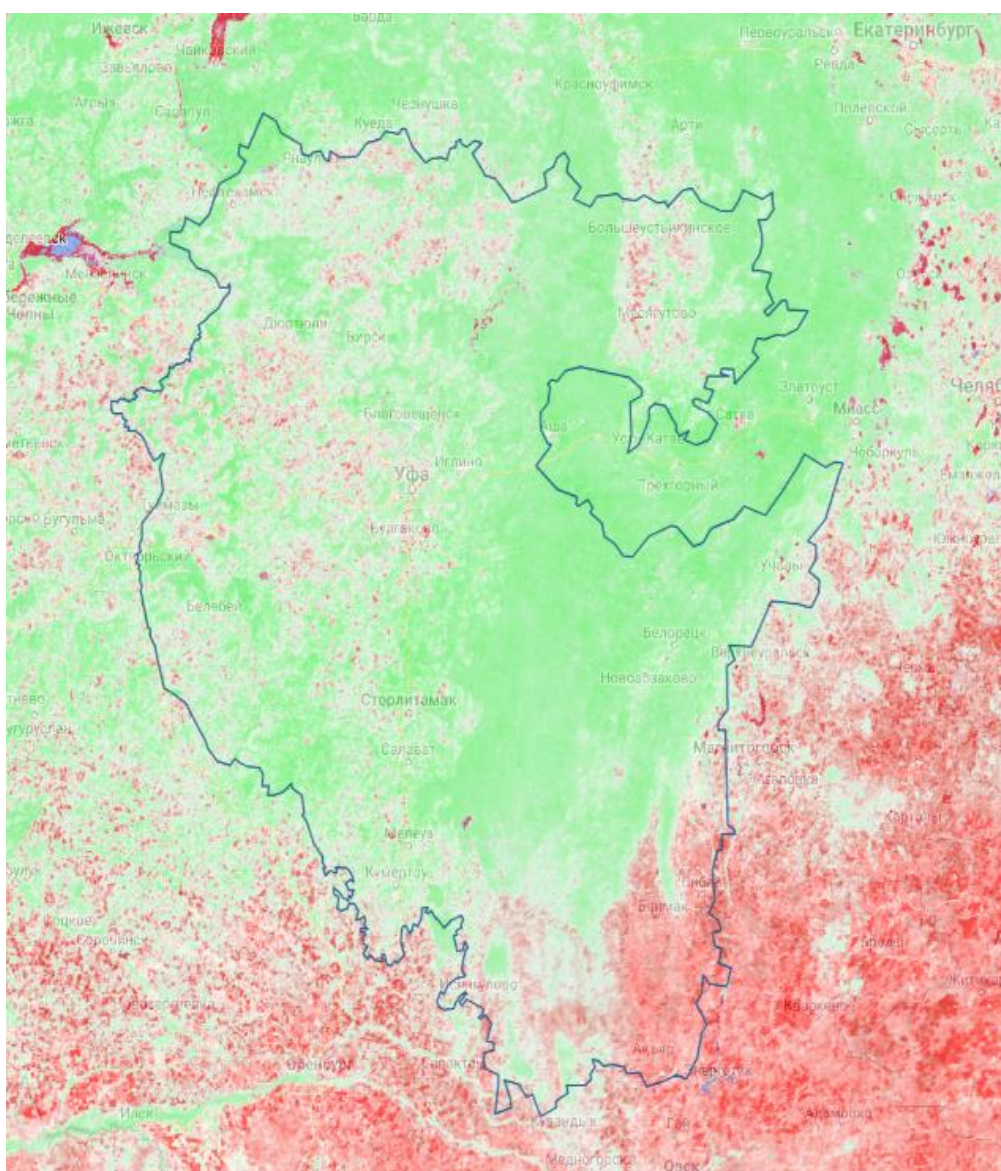


Рис. 1. Расчет VHI (составлено и вычислено автором Google ..., 2024)

Благоприятные условия для развития растительности совпадают с хорошо увлажненными территориями, а чрезвычайные засушливые территории с малой увлажненностью.

Таблица 3

Распределение индекса по значениям VHI

VHI	Значение
0,0-0,15	Чрезвычайная засуха
0,15-0,30	Умеренная засуха
0,30-0,40	Стрессовые условия
0,40-0,60	Стандартные условия
0,60-1,00	Благоприятные условия

В результате вычисления показателя VHI по большей части территории Республики Башкортостан стандартные условия для развития растительности. Но из-за засушливости территории в 2021 г. южная часть региона была подвержена засухе. Также небольшие участки проявляются в равнинной части Предуралья.

Библиографический список

1. Галимова Р.Г. Климат Республики Башкортостан. Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. 96 с.
2. Калинин Н.А., Фрик Л.В., Смирнова А.А. Исследование влияния рельефа Пермского края на распределение полей осадков // Географический вестник. Вып. 2. 2008. С. 187-195.
3. Официальный сайт Гидрометцентра России [Сайт]. URL: <https://meteoinfo.ru/hazards-definitions?ysclid=lbv567pxhm614478953>.
4. Перечень и критерии опасных явления и комплекс неблагоприятных явлений на территории Республики Башкортостан [Сайт]. URL: <http://www.meteorb.ru/perechen-i-kriterii-opasnykh-yavleniy-i-kompleksov-neblagopriyatnykh-yavleniy-po-territorii-respubliki-bashkortostan>.
5. Специализированные массивы: Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. URL: <http://meteo.ru/data>.
6. Google Earth Engine [Сайт]. URL: <https://code.earthengine.google.com>.
7. Kogan, F. N. (1995). Application of vegetation index and brightness temperature for drought detection. *Advances in Space Research*, 15(11), 91–100. [Сайт]. URL: [https://doi.org/10.1016/0273-1177\(95\)00079-t](https://doi.org/10.1016/0273-1177(95)00079-t).

© Нурмухаметова Э.З., Камалова Р.Г., Богдан Е.А., 2024

Э.З. Сираев,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **А.М. Гареев,**
д-р геогр. наук, профессор,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В БАСЕЙНАХ МАЛЫХ РЕК БАШКИРСКОГО ЗАУРАЛЬЯ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОХРАНЫ

Аннотация. Актуальность изучения по бассейнам малых рек в пределах Башкирского Зауралья заключается в том, что значительные количества водотоков, бассейны которых расположены в зонах влияния объектов горнодобывающей отрасли претерпели существенные негативные изменения. Это проявляется в виде чрезмерного загрязнения воды и донных отложений, в ряде случаев коренного изменения морфометрических характеристик русел рек.

Ключевые слова. Башкирское Зауралье, водные проблемы, малые реки, способы решения проблем

THE MAIN CHARACTERISTICS OF WATER USE IN THE BASINS OF SMALL RIVERS OF THE BASHKIR TRANS-URALS AND THE PROBLEMS OF THEIR PROTECTION)

Annotation. The relevance of studying the basins of small rivers within the Bashkir Trans-Urals lies in the fact that significant numbers of watercourses whose basins are located in the zones of influence of mining facilities have undergone significant negative changes. This manifests itself in the form of excessive pollution of water and sediments, in some cases a radical change in the morphometric characteristics of riverbeds.

Keywords. Bashkir Trans-Urals, water problems, small rivers, ways to solve the problem.

Изучение Башкирского Зауралья заключается в том, что значительные количества водотоков и их бассейнов, расположены в зонах влияния объектов горнодобывающей отрасли претерпели существенные негативные изменения. Это проявляется в виде чрезмерного загрязнения воды и донных отложений, в ряде случаев коренного изменения морфометрических характеристик русел рек, которые привели к резкому ухудшению гидрологических и экологических характеристик водотоков.

Исходя из этого, целью научной работы является изучение гидролого-экологических условий в малых реках в пределах Башкирского Зауралья и научно-методического обоснования необходимых мероприятий

по восстановлению гидрологических и экологических характеристик в них.

Изучение представленной темы входит в состав проблемных вопросов, возникающих в сфере водопользования и водоохраных мероприятий по территории Республики Башкортостан (РБ).

Характерной особенностью Башкирского Зауралья является чрезмерное воздействие человека на территорию, из-за расположения мест полезных ископаемых. В результате их добычи возникают водные проблемы в бассейнах малых рек, что позволяет отчетливо изучить и оценить влияния антропогенных факторов на водные объекты (Гареев и др., 2021).

В пределах рассматриваемой территории сосредоточены основные предприятия горнорудного комплекса РБ: Учалинский горнодобывающая отрасль с карьером, отвалами пустой породы и хвостохранилищем, Белорецкий металлургический комбинат, Башкирский медно-серный комбинат с карьерами по добыче руд, отвалами пустой породы, Бурибаевский карьер и др.

В пределах городского округа Сибай протекают три основные реки Худолаз, Карагайлы и Камыш-Узяк. На водно-экологические условия в них оказывают влияние как хозяйствующие объекты, размещенные в пределах городской территории, так и сложившиеся природно-климатические условия рассматриваемой территории.

Город Сибай, характеризуется производством крупных предприятий горнодобывающей промышленности: Сибайский ГОК, Сибайский филиал Учалинского ГОК; предприятия, обслуживающие городское население, в том числе Сибайский водоканал. Влияние на водные объекты оказывается при непосредственном изъятии водных ресурсов и сбросе загрязненных стоков, а также диффузно за счет влияния накопившихся загрязнений с прилегающих территорий. В результате р. Карагайлы не подходит для водозабора из-за низкой водности и неудовлетворительного качества вод. Также река ощутила на себе катастрофические изменения морфологических параметров и количественных характеристиках. На истоке р. Карагайлы выше района Старый Сибай было сконструировано ГТС в виде подпорной плотины «Старосибайская плотина» с площадью зеркала, примерно 0,05–0,08 км².

Для восстановления гидролого-экологических характеристик малых рек на примере р. Карагайлы, требуется проведение мелиоративных работ, представленные в научной работе Гареева, 2020.

Помимо мелиоративной и рекомендательной основы, для улучшения количественных характеристик по р. Карагайлы, требуется строительство дополнительного ГТС. Строительство подпора, выше существующего пруда, поспособствует планомерному и рациональному регулированию водных ресурсов.

Был определен объем самого нижнего слоя воды для пруда (как фигура полного конуса), которая была определена по следующей формуле:

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot F_n \cdot h,$$

где F_n – площадь водного зеркала, ограниченная горизонталью; h – расстояние между горизонталями по вертикали. Исходя из этого, были определены следующие объемы.

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot 0,01314 \cdot 0,002 = 0,00002628 \text{ км}^3 = 26280 \text{ м}^3,$$

Для остальных вышерасположенных слоёв воды пруда объем подсчитывается по формуле:

$$V_n = \frac{1}{2} \cdot (F_{n-1} + F_n) \cdot h,$$

где F_{n-1} и F_n – соответственно площади водного зеркала пруда, ограниченные соседними горизонталями, км^2 .

$$V_2 = \frac{1}{2} \cdot (0,01314 + 0,198) \cdot 0,005 = 0,00052785 \text{ км}^2 = 527850 \text{ м}^3,$$

$$V_3 = \frac{1}{2} \cdot (0,198 + 0,587) \cdot 0,005 = 0,00196 \text{ км}^2 = 1960000 \text{ м}^3,$$

Объем чаши ГТС до любой горизонтали состоит из соответствующего числа слоев воды. Полный объем чаши водохранилища при ее заполнении до отметки НПУ определяется как сумма:

$$V_{\text{пол}} = V_1 + V_2 + \dots + V_n,$$

и составляет:

$$V_{\text{пол}} = 26280 + 527850 + 1960000 = 2514130 \text{ м}^3.$$

По картам К.Н. Воскресенскому, был определен коэффициент (k) весеннего стока, после чего рассчитан объем весеннего стока и притоки воды в пруд:

$$W = F \cdot k \cdot 103 = 39,975 \cdot 180 \cdot 103 = 7195500 \text{ км}^3.$$

На основании полученных данных были разработаны и спроектированы кривая площади и кривая объема чаши пруда ГТС.

Далее требовалось определить класс проектируемого сооружения, так как чем выше класс, тем более высоким требованиям должна соответствовать конструкция плотины. В нашем случае Б – песчаные, крупнообломочные и глинистые в твердом и полутвердом состоянии, с высотой менее 15 метров, следовательно, ГТС 4 класса. Объем, образуемый подпором, не превышает 50 млн. м^3 , следовательно проектируемое ГТС будет 4 класса.

Нормальный подпорный уровень, это наивысший подпорный уровень, который может поддерживаться в нормальных условиях эксплуатации подпорного сооружения. По нашим расчетам НПУ принимаем 505 м. БС. Расчетный максимальный расход для нашего ГТС сооружения проектируемый из грунта, принимаем по СП 58.13330.2012.

Также были определены отметки для проектируемого сооружения по формуле:

$$УФ = НПУ + 0,5 \text{ м}505 + 0,5 = 505,5 \text{ м БС.}$$

Во избежание перелива воды через гребень плотины отметка гребня назначается с учётом возвышения его над расчётным уровнем воды.

Возвышение гребня плотины определяется с учётом ветрового нагона воды, высоты наката ветровых волн и необходимого запаса по высоте сооружения по следующей формуле:

$$\nabla H_{гр} = \nabla \text{НПУ} + h_n + h_v + a,$$

где h_n – высота наката на откос ветровой волны; h_v – высота ветрового нагона волны; a – конструктивный запас.

Нагрузки на плотину рассчитываются по СП 38.13330.2012. Условно принимаем величину наката ветровых волн $h_n = 0,3$ м, высоту ветрового нагона $h_v = 0,4$ м, конструктивный запас – $a = 0,5$ м.

Тогда, отметка гребня плотины равна:

$$\nabla H_{гр} = 505 + 0,3 + 0,4 + 0,5 = 506,2 \text{ м БС.}$$

Высота плотины определяется по формуле:

$$H_{пл} = \nabla H_{гр} - h_0 = 506,2 - 493 = 13,2 \text{ м,}$$

т.е. менее 25 м.

Был спроектирован гребень грунтовой плотины, который начинается с определения его ширины. В общем случае ширину гребня можно рассчитать аналитически по формуле:

$$b = 1,65 \cdot H_{пл}^{0,5} = 1,65 \cdot 13,2^{0,5} = 6,0 \text{ м.}$$

В последующем расчеты, приведенные выше, позволили спроектировать ГТС, для осуществления многолетнего регулирования по реке Карагайлы, представленный на рисунке 1.

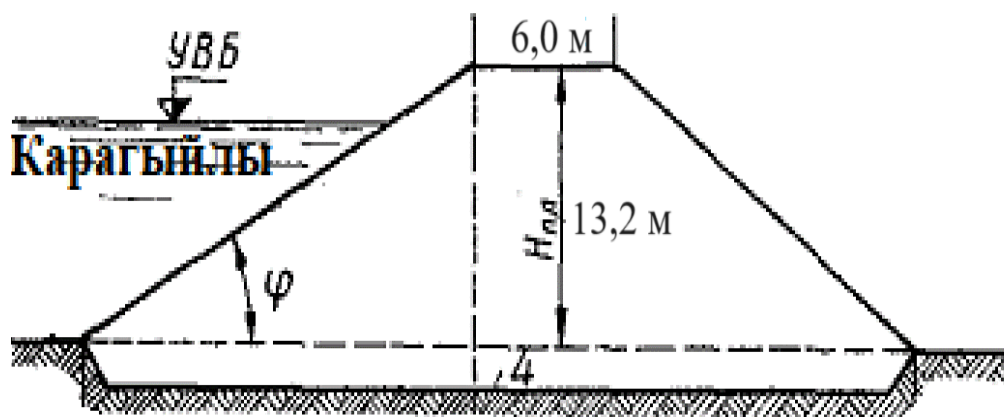


Рис. 1. Поперечный профиль предполагаемого устройства ГТС для реки Карагайлы (составлено автором)

Таким образом данное гидротехническое сооружение позволит осуществлять экологические попуски для реки Карагайлы. Объем закладываем в данном пруде способствует поддержанию стока реки. Основным требованием данного пруда является обеспечение экологического расхода воды, это подразумевает распределение расходов

воды по месяцам; соблюдение минимальных расходов воды летне-осеннюю и зимнюю межень и так далее. Реанимация гидролого-экологического режима реки Карагайлы заключается в восстановлении постоянного стока водного объекта.

Библиографический список

1. Абалаков А.Д. Устойчивость ландшафтов и ее картографирование // Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле. Т. 8. 2014. С. 2-14.
2. Атлас Республики Башкортостан. Уфа: Китап, 2005. 419 с.
3. Балков В.А. Водные ресурсы Башкирии. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1978. 171 с.
4. Всероссийский Научно-исследовательский институт Гидрометеорологической Информации - Мировой центр Данных (ВНИИГМИ-МЦД) [Сайт]. URL: <http://meteo.ru/> (дата обращения: 16.11.2022 г.).
5. Гареев А.М., Белан Л.Н., Горячев В.С. и др. Основные характеристики трансформации гидролого-экологических условий в малых реках в зоне влияния объектов горнодобывающей отрасли (на примере рек Карагайлы и Худолаз в бассейне реки Урал) // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. – 2021. – №2 (102). С. 49-57.
6. Гареев А.М. Отчет о научно-исследовательской работе по ПННИ АН РБ за 2020 г. Часть 1. Уфа: БашГУ, 2020. – С. 165.

© Сираев Э.З., Гареев А.М., 2024

УДК 556.114.7

С.С. Соловьева,
МГУ им. М.В. Ломоносова,
ГЕОХИ им. В.И. Вернадского, г. Москва
Научный руководитель: **Л.Е. Ефимова,**
канд. геогр. наук, с.н.с.,
кафедра гидрологии суши, географический факультет,
МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ РОВ КАК СПОСОБ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗОН РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ВОДНЫХ МАСС ДОЛИННЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ (НА ПРИМЕРЕ МОЖАЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА).

Аннотация. В работе рассмотрены особенности спектров поглощения растворенного органического вещества в составе речных, смешанных и озерных водных масс Можайского водохранилища в сравнении с расположенными в схожих географических и климатических условиях

водоемами и водотоками-аналогами (Москва река выше и ниже водохранилища, озеро Глубокое). Изучено распределение коэффициентов гумификации, средней молекулярной массы РОВ и соотношения автохтонного и аллохтонного вещества. Проведено исследование временной изменчивости форм спектров, величины оптического пропускания и значений вышеописанных показателей за периоды летне-осенней межени 2023 и зимней межени 2024 гг. Выделены основные различия распределения коэффициентов аCDOM и соотношения медианной по пяти повторностям оптической плотности на длинах волн 254, 365, 436, 465 и 650 нм.

Ключевые слова. Спектры поглощения РОВ, долинные водохранилища, степень гумификации

DOM ABSORPTION SPECTRA AS A METHOD TO IDENTIFY THE DISTRIBUTION ZONES OF THE MAIN TYPES OF WATER MASSES OF VALLEY RESERVOIRS (CASE STUDY OF THE MOZHAISK RESERVOIR)

Annotation. The article considers specific features of absorption spectra of dissolved organic matter in river, mixed and lake water masses of the Mozhaisk Reservoir in contrast to water bodies and watercourses-analogs located in similar geographical and climatic conditions (Moscow River upstream and downstream of the reservoir, Lake Glubokoye). The distribution of humification coefficients, average molecular weight of DOM and the ratio of autochthonous to allochthonous matter were studied. The study of temporal variability of spectra shapes, optical transmittance and values of the aforesaid parameters for the periods of summer-autumn low water period 2023 and winter low water period 2024 was carried out. The main differences in the distribution of аCDOM coefficients and the ratio of the median over five iterations of optical density at wavelengths of 254, 365, 436, 465, and 650 nm are highlighted.

Keywords. DOM absorption spectra, valley reservoirs, degree of humification

Введение. Органическое вещество является обязательным компонентом всех экосистем. Первые попытки изучения состава ОВ природных вод относятся к XIX в. (Вернадский, 1960, Скопинцев, 1950). Вплоть до 70-годов XX века экспериментальной базой исследований распределения РОВ могли служить только «интегральные» или «косвенные» показатели его содержания: цветность, концентрации биогенных веществ, потери при прокаливании, бихроматная и перманганатная окисляемость и т.д. (Скопинцев, 1950). В последние годы получил распространение метод построения и расшифровки спектров поглощения и флюоресценции РОВ (Милюков, 2007). Данный метод позволяет производить выделение зон распространения различных типов вод по форме спектров, определяемой составом органического вещества. Сложные водорастворимые органические соединения являются

естественным регулятором содержания тяжелых металлов в природных водах (Добровольский, 2004, Heath, 2018), значительно снижая токсичность данных микроэлементов путем образования сложных хелатных комплексов, остающихся в растворе. Данный фактор играет большую роль для вод, включенных в систему коммунально-бытового водоснабжения. Поэтому в работе также было произведено изучение степени гумификации и рассчитаны коэффициенты, характеризующие содержание в воде сложных высокомолекулярных органических соединений.

Материалы и методы. Информационной базой работы стали ежемесячные данные о коэффициентах a_{CDOM} и оптической плотности в диапазоне длин волн от 190 до 1000 за период с сентября 2023 по февраль 2024 года. В ходе исследования изучены особенности спектральных кривых для пяти основных станций мониторинга Можайского водохранилища (пронумерованы римскими цифрами от I до V, с увеличением нумерации по мере приближения к плотине), озера Глубокое и вод реки Москва в нижнем бьефе (НБ) и расположенном выше водохранилища створе (Барсуки). Построение спектров поглощения производилось на спектрофотометре ПЭ-5300ВИ и использовании программного обеспечения SC5400. В качестве дополнительных показателей для выделения различий водных масс применялись коэффициенты степени гумификации (D_{465}/D_{650}), средней молекулярной массы растворенных органических веществ (D_{254}/D_{365}), соотношения аллохтонного и автохтонного вещества (D_{254}/D_{436}) и наклона спектральной кривой в диапазоне длин волн 200-240 нм. Сравнительный анализ производился по данным, полученным в ультрафиолетовой части спектра в силу высокой степени подобия спектральных кривых в видимой и инфракрасной частях.

Обсуждение результатов. Спектральные кривые пресноводных водотоков и водоемов, находящихся в приближенных к естественным условиям, имеют схожую форму и характеризуются плавным снижением оптической плотности, осложненным незначительным волнообразным повышением в диапазоне длин волн от 250 до 300 нм. Данный «пик» более выражен у озерных водных масс и практически отсутствует в речных водах. По результатам расчетов a_{CDOM} было выделено три основных группы водных масс, имеющих совпадающие или идущие параллельно в диапазоне 200-310 нм спектральные кривые. Для первого класса (речные водные массы) характерно большее содержание органического вещества (коэффициенты a_{CDOM} достигают 318 $1/m$), более выраженное повышение оптической плотности в глубокой ультрафиолетовой части спектра и замедление падения степени пропускания в диапазоне 200-208 нм (рис.1). Как можно заметить по рисунку 1, в данной группе фиксировалась почти полная идентичность изменения коэффициентов a_{CDOM} и оптической плотности (река Москва в створе Барсуки и воды придонного горизонта Можайского водохранилища) на первой станции

мониторинга. Сходное распределение наблюдалось также в точке отбора проб II. Для данной группы были характерны низкие коэффициенты соотношения аллохтонного и автохтонного вещества (8,43 – 10,36) и гумификации (в среднем 1,6). Сходные значения этого показателя наблюдались и в переходной группе смешанных водных масс (1,5). Однако в этих водных массах наблюдались более высокие значения характеризующего соотношение аллохтонного и автохтонного вещества коэффициента (15,9), отсутствие замедления возрастания аCDOM в глубоком ультрафиолете и меньшее содержание РОВ (максимум аCDOM – 169 1/м). Подобные особенности фиксировались у спектральных кривых проб, отобранных в центральной части водохранилища (станция III). Для озерных вод (оз. Глубокое, ближние к приплотинному плесу станции мониторинга (IV, V), нижний бьеф Можайского водохранилища) были характерны наименьшие показатели содержания органического вещества (аCDOM до 150), высокие коэффициенты гумификации (до 4,67, в среднем – 2,19) и соотношения аллохтонного и автохтонного вещества (17,02), а также наиболее выраженное повышение значений оптической плотности в диапазон 245-280 нм.

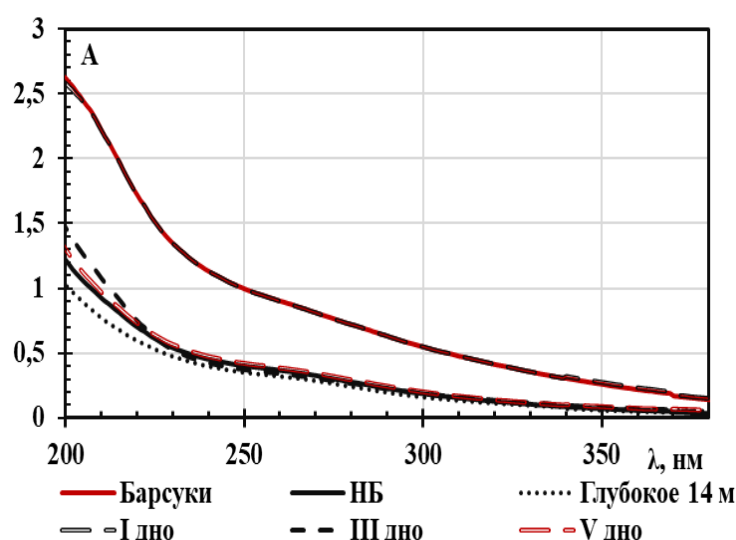


Рис. 1. Спектры поглощения РОВ в водах приплотинного плеса Можайского водохранилища (V дно), озера Глубокое, Москвы реки выше (Барсуки) и ниже (НБ) водохранилища и его верховьев (I дно) - (составлен автором)

Как видно по рисунку 2 озерные воды имеют большую оптическую плотность в диапазоне длин волн 210-300 нм и меньший уклон спектральной кривой на 200-240нм. Также, в силу замедленного водообмена для них характерны менее выраженные различия между формой спектральных кривых и значениями аCDOM за периоды осенней и зимней межени. В зимнюю межень наблюдались повышение коэффициентов гумификации (до 2,47), что нашло отражение в увеличении наклона спектральных кривых в диапазоне длин волн от 200 до 235 нм. Коэффициенты аCDOM для озерных водных масс возросли со 146,9 до 226,6 1/м (для вод приплотинного плеса). Различия аCDOM в речных

водных массах достигают 73,2 1/м (228 – в осеннюю межень; 301,2 – в зимнюю). При этом средние значения коэффициентов гумификации увеличились до 2,77.

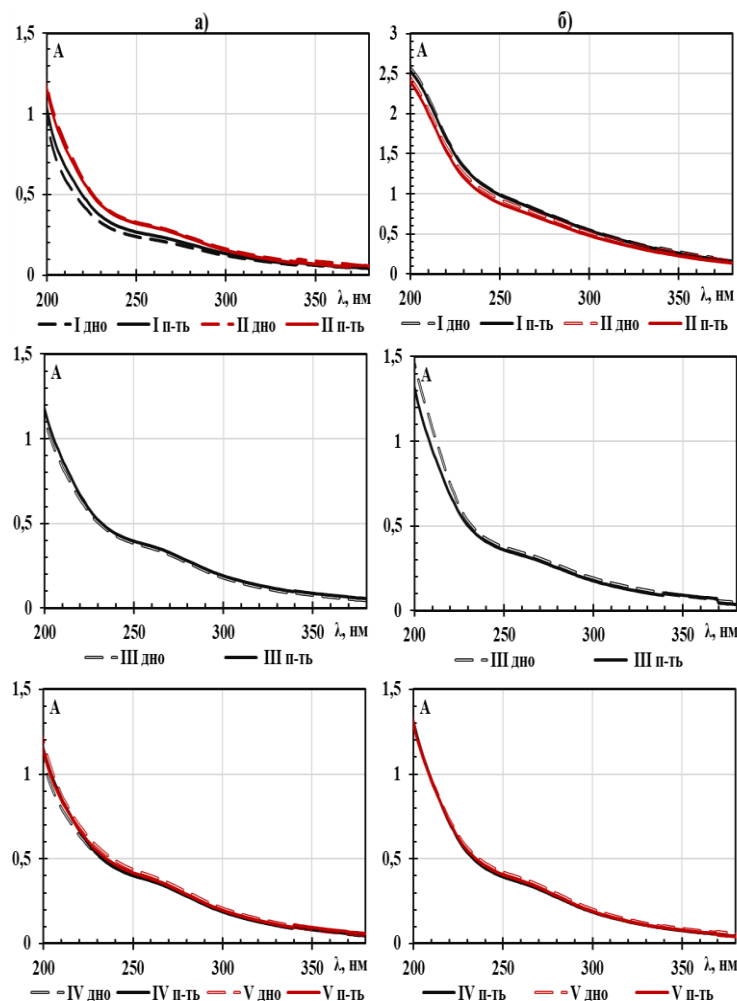


Рис. 2. Спектры поглощения РОВ на разных станциях мониторинга Можайского водохранилища в период летне-осенней межени 2023 г (а) и зимней межени 2024 г (б) - (составлен автором)

Выводы.

1. Использование спектров поглощения РОВ позволяет выделить основные типы водных масс по характерным формам спектральных кривых и значениям оптической плотности. Речные воды имеют более высокие значения коэффициентов a_{CDOM} и сглаженную форму спектра в диапазоне 250-300 нм. Для озерных вод в вышеуказанном диапазоне характерен небольшой изгиб спектральной кривой, в связи с повышением оптической плотности.
2. По соотношению коэффициентов поглощения на фиксированных длинах волн возможно определение степени гумификации и показателя средней молекулярной массы РОВ. Повышение гумификации вод отражается на форме спектральных кривых через увеличение наклона в диапазоне длин волн 200-235 нм.

3. Различия в составе, степени гумификации и содержании органического вещества между периодами осенней и зимней межени в водах Можайского водохранилища и объектов-аналогов более выражены у речных водных масс. В верховьях водохранилища и в створе Барсуки (река Москва) фиксировалось значительное повышение значений a_{CDOM} и коэффициентов гумификации, а также изменение формы спектров в глубокой ультрафиолетовой части спектра.

Библиографический список

1. Вернадский В.И. Избранные сочинения. – М.: изд-во АНССР, 1960, т. IV, кн. вторая.
2. Добровольский В.В. Роль органического вещества почв в миграции тяжелых металлов // Природа. – 2004. – №. 7. – С. 35-39.
3. Милюков А.С. Флуоресценция наночастиц растворенного органического вещества в природной воде/ Милюков А.С., Пацаева С.В., Южаков В.И., Горшкова О.М., Пращикина Е. М.// ВМУ. Серия 3. Физика. Астрономия. Оптика и спектроскопия. – 2007. – № 6. – С. 34-38.
4. Скопинцев Б.А. Органическое вещество в природных водах (водный гумус). Тр. Гос.океанограф. ин-та, 1950. Вып. 17(29). С.290.
5. Heath A.G. Water pollution and fish physiology. – CRC press, 2018.

© Соловьева С.С., Ефимова Л.Е., 2024

УДК 556.114.5

С.У. Уролов,
аспирант 2го года обучения
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **А.М. Гареев**
д-р геогр. наук, профессор,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ОБРАЗОВАНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОЛЕЙ В ВОДЕ АЙДАР-АРНАСАЙСКОЙ ОЗЕРНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация. В тезисе представлен анализ изменения солей воды в воде Айдар-Арнасайской озерной системы в зависимости от влияния внешних и внутренних источников.

Ключевые слова. Солончак, верхняя оболочка, грунтовые воды, коллектор, засоленная котловина.

FORMATION AND DISTRIBUTION OF SALT IN THE WATER OF THE AIDAR-ARNASAY LAKE SYSTEM

Annotation. The thesis presents an analysis of changes in water salts in the water of the Aidar-Arnasay lake system depending on the influence of external and internal sources

Keywords. Salt marsh, upper shell, groundwater, collector, saline basin.

Количество солей в воде, сбрасываемой из Чардаринского водохранилища в Айдар-Арнасайскую озерную систему, невелико. Уровень минерализации Сырдарьи в среднем составляет 0,9-1,0 г/л. В последующие годы со сбросом воды через Чардару в ААОС попало 1,9 млн. тонн соли.

Вода, поступающая через коллекторы-источники, составляет основу входной части водного баланса ААОС. По расчетам объем коллекторно-сточных вод составляет 1,8-2,5 км³. В 1993-2002 годах средний уровень минерализации всех водосборных вод оценивался в 4,3 г/л, а годовой ход величины минерализации составляет 2,6-6,5 г/л. При этом общий объем соли, поступающей с коллекторами в течение года, составит 10,2 млн. тонн.

Количество солей, попадающих в озера с атмосферными осадками, очень мало по сравнению с количеством солей в коллекторных водах. По наблюдениям, за год на озере Тузкан выпадает 270 мм осадков, а в западных районах Айдаркуля – 220 мм. По данным Н.Е. Горелкина, количество солей в выпадающих на озерах осадках составляет 60-95 мг. По этой оценке с атмосферными осадками в озерную систему попадает 20 000-40 000 тонн соли (Нурбаев, Горелкин, 2004).

По сравнению с атмосферными осадками с грунтовыми водами поступает больше солей. Подземные воды поступают в ААОС из гор Нураты, пустыни Кызылкум, Мирзачульского района и Чардаринского водохранилища. На своем пути они перемещаются между слоями и приносят соли между породами. В целом средний уровень минерализации грунтовых вод из близлежащих районов составляет 5,2 г/л, в год поступает 200 000 тонн солей.

В этих расчетах в ААОС не добавляется соль из близлежащих территорий. В окрестностях ААОС расположены солончаки, пруды, котловины, где летом вода пересыхает, а большую площадь занимает соленая илистая прибрежная зона, обнажающаяся из-за отступления воды вокруг озера. В засушливые жаркие месяцы года из этих солончаков ветром в воздух выносятся пыльные соли, а часть их попадает в озера. Результаты исследований показали, что в условиях пустыни ржавые солончаки быстро размываются ветром. Если частицы диаметром 1 мм составляют 70% этой оболочки в верхней оболочке конуса, то частицы соли и пыли начинают летать в воздух при скорости ветра 7-8 м/сек.

Мягкий пористый слой под твердой коркой размывается при скорости ветра 3,7 м/сек, и частицы поднимаются в воздух.

В 1987 году из-за наименьшего уровня воды в ААОС большая территория на восточном берегу озера Тузкан освободилась от воды, и широко распространились солончаки и засоленные котловины. Количество соли и пыли, выносимых ветром на этом участке, определено Н.Г. Верацагиной и др. для верхнего слоя почвы толщиной 0,05 м. По расчетам этих авторов, при скорости ветра 8-9 м/сек с одного гектара солончаков выносятся до 45 тонн пыли и солей, с песчаных почв – до 4,9 тонн. Следует отметить то, что с песчаных почв в составе 30% этих выделившихся солей сульфаты оставляют 30%, хлориды – 25%. При ветрах такой скорости с каждого гектара солончаков сдувается и разносится по прилегающим территориям до 1,2 тонны хлоридов.

Библиографический список

1. Нурбаев Д.Д, Горелкин Н.Е. Прогноз минерализации вода Айдаро-Арнасайской озерной системы на средне-срочную перспективу-Загрязнение пресных вод аридной зоны: оценка и уменьшение // Материалы Междунар. симпоз. Ташкент, ГИПРОИНГЕО, 2004, – С 17-21.
2. Чембарисов Э.И., Махмудов И.Э., Лесник Т.Ю. Гидрологический и гидрохимический режимы коллекторно-дренажных вод, выпадающих в Айдар-Арнасайскую озерную систему. Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – Т.: № 1 (61)2016.

© Уролов С.У., Гареев А.М., 2024

СЕКЦИЯ 5. ЭРОЗИОННЫЕ, РУСЛОВЫЕ И УСТЬЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ

УДК 551.515.9

Т.Д. Тванба, И.В. Тания,
Рицинский реликтовый национальный парк,
г. Гудаута, Абхазия
Абхазский государственный университет,
г. Сухум, Абхазия

СКЛОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ БЗЫП И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В РИЦИНСКОМ РЕЛИКТОВОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ

Аннотация. В работе представлены результаты наблюдений за опасными природными явлениями в Рицинском реликтовом национальном парке.

Ключевые слова. Склоновые процессы, обвалы, осыпи, оползни, лавины.

SLOPE PROCESSES IN THE BASIN OF THE BZYP RIVER AND RELATED NATURAL HAZARDS IN RICIN RELICT NATIONAL PARK

Annotation. The paper presents the results of observations of dangerous natural phenomena in the Ricin Relict National Park.

Keywords. Slope processes, landslides, scree, landslides, avalanches.

Разнообразие рельефа поверхности Земли представлено совокупностью его элементов, создающих сочетание поверхностей и линейных элементов. К ним относятся наклонные поверхности - склоны, на которых в перемещении вещества основную роль играет сила тяжести, ориентированная вниз по склону. Склоновые процессы с разной интенсивностью распространены практически везде, которые вызывают перемещение продуктов выветривания, накопление их на участках сокращения угла наклона. Связь склоновых процессов и выветривания выражается в скорости удаления со склонов разрушенного материала, которые снова включаются в механизм выветривания. Темп склоновых процессов определяет быстроту денудации. Поэтому изучение их играет большую роль, в связи с этим целью данного исследования является изучение склоновых процессов в бассейне р. Бзып.

Современный рельеф бассейна р.Бзып является результатом многообразного и сложного взаимодействия процессов внешней и внутренней динамики, проявляющихся на новейшем этапе геологической истории. Гипсометрическая зональность бассейна непосредственно отражается на внешнем облике современного рельефа. Здесь можно наблюдать самое разнообразное сочетание форм рельефа от высоких гор с

нивально -ледниковыми формами до холмисто - грядовых влажных субтропиков.

Основными морфологическими единицами бассейна являются Главный Кавказский хребет, Бзыпский и Гагрский хребты, и, заключенная между ними, долина р. Бзып. Исток реки формируется на высоте 2300 м над ур. м. Питают реку 10 ледников с общей площадью 4 км² формирующиеся на южном склоне Главного Кавказского, Аданского и Чедымского хребтов. Длина реки 112 км. Площадь водосборного бассейна – 1520 км². Средний годовой расход воды в точке выхода из ущелья 97 м³/с. Крупными правыми притоками реки являются: Псыш, Грибза, Бетага, Бавю, Пшица, Гега с притоками Лашипсе-Юпшара. Из левых притоков наиболее значительны: Убушь и Решава (Абхазская энциклопедия, 2022).

Бассейн реки Бзып представлен следующими формациями горных пород: кристаллическими, терригенно – метаморфическими, вулканогенно – осадочными, собственно – карбонатными, терригенно – карбонатными, терригенными и терригенно – молассовыми.

Изучение склоновых процессов в бассейне реки Бзып осуществлялось по существующим геоморфологическим методикам. Для описание склоновых процессов рассматривалось: местоположение склоновых процессов, экспозиции склонов, генезис, длина, относительная высота, геологические строение склона и его основания, условие залегания пород относительно склона, гидрологические условия, растительности и застройки. Описание склоновых процессов осыпей и обвалов осуществлялось на участке автодороги Бзып – Рица на протяжении 25 км на которых было сделано 6 описаний в 2020 году. Изученные склоновые процессы позволили установить, что из 6 описаний был один обвальнй тип склонового процесса и пять осыпных. За последние два года частота обвалов и осыпей участились, что стало небезопасным для туристов.

В 2021 году впервые на территории РИЦИНСКОГО реликтового национального парка началось наблюдение за снежным покровом и опасными природным явлением- лавинами. А также предоставление фонового прогноза и рекомендаций по лавинной безопасности.

В зимнем сезоне 2021-2022 годов были проведены: наблюдения за высотой снежного покрова и стратиграфии толще снега в Ауадхарском лесничестве по маршруту: пансионат Ауадхара – урочище Пыв – перевал Чха – Ацетукский хребет; регистрация и описание снежных лавин на участках автодороги «КПП – оз. Рица и оз. Рица – Пансионат Ауадхара»;- наблюдения и фоновый прогноз лавинной опасности на территории РРНП; проведение экспедиционного обследования лавиноопасных мест и участков, прилегающих к автодороге «оз. Рица – пансионат Ауадхара», «пансионат Ауадхара – перевал Чха», хребтов Багри-Яшта, Ацетукский, Аджаррский.

В течении зимне-весеннего периода проводились наблюдения в районе пансионата Ауадхара на метеоплощадке, расположенной на высоте 1500 м

над ур. м., а также использованы материалы данные с автоматической метеостанцией на озере Рица. Наблюдения за погодными условиями включали в себя измерение температуры воздуха, атмосферных осадков, наблюдения за облачностью, влажностью, силы и направления ветров.

В зимне-весеннем сезоне 2021-2022 годах самым холодным месяцем по данным АМС «Рица» и по наблюдениям на метеоплощадки «Пансионат Ауадхара» был январь. Минимальная зафиксированная температура -22°C на высоте 1500 м над ур. м.

На метеоплощадке в урочище Ауадхара наблюдения включали: вид атмосферных осадков, измерение количества осадков, продолжительность и интенсивность снегопадов, тип и размеры кристаллов снега, влажность. Наблюдения за атмосферными осадками производились на снеголавинном посту (СЛП) «Пансионат Ауадхара», автоматической метеорологической станции АМС «Рица».

За зимне-весенний период по данным АМС «Рица» показатель относительной влажности воздуха в среднем составил 87%, общее количество осадков – 424,82 мм, количество дней с осадками - 79 дней. Максимальное количество осадков выпало в январе – 169,14 мм.

Ветровой режим, прежде всего, следует рассматривать как фактор, оказывающий влияние на перераспределения снега в лавиносборах с последующей локализацией лавинной опасности на отдельных участках. Максимальные порывы ветра были зарегистрированы по данным АМС «Рица», 24 апреля 2022 г. – 4 м/с. При усилении ветра выше 6 м/с отмечался рост снежных карнизов. При порывах ветра от 7 м/с и выше возникают условия для ветрового перераспределения снега и формирования ветровых снежных досок на склонах. Преобладающими ветрами в период с января по апрель 2022 г. являются ветра южного и северо-западного направления (Тванба, 2022).

Снеголавинные наблюдения включали: изучение условий снегонакопления в лавиносборах, а также физического состояния снежной толщи, включая исследования процессов перекристаллизации снега; изучение режима лавинообразования; измерения высоты снега по установленным стационарным снегомерным рейкам; создание информационной базы для последующего анализа, расчетов и прогнозов;

Наблюдения за стратиграфией и процессами трансформации снежной толщи, позволили выявить возникшие опасные горизонты. Эти горизонты сформировали лавины, где ранее были организованы стационарные площадки.

При описании характеристик снежной толщи определялись: характер контактов между слоями, вид снега, влажность, тип и размеры кристаллов, плотность, температура каждого слоя. Описание и регистрация сошедших лавин осуществлялась на основе визуальных обследований. Лавины фиксировались при осмотре лавинных очагов при маршрутном и визуальном характере обследования территории.

Таким образом снегопады повлекли сход лавин на территории РРНП, которые заблокировали автодорогу и частично долину р. Бзып. На отрезке от смотровой площадки Чабгарского карниза до Голубого озера было зафиксировано 12 лавин.

В 2021 году в ночь с 9 на 10 мая в урочище Ауадхара сошел грандиозный оползень, сопровождавшийся грязевым потоком. Приблизительный объем выноса сели составил 75000 кубических метров. Из-за схода оползня, дорога, ведущая к студенческой поляне в 2.5 км от пансионата Ауадхара была смыта и занесена селевыми отложениями. Образование данного оползня и последующие развитие сели связано с интенсивным таяние снега в этот период, которое привело к замачиванию балочных отложений, а также выпадением обложных и ливневых осадков на этой территории, которая сопровождалась подмывом водами реки Ауадхара притока реки Лашпсы.

Склон, на котором сошел оползень сложен чередованием аркозовых песчаников и глинистых сланцев, падением пород на северо-восток, то есть вглубь склона. Угол падения составляло около 85° . Простираение оползня направлено было параллельно склону. В рельефе юго-западного склона, где произошел оползень перешедшая в сель, видны были оголовки слоев песчаников, препарированных ресеквентными балками. Выше головы оползня находилась субгоризонтальная площадка. В нижней части склона находился надвиг с наклоном также вглубь склона. К надвигу приурочены многочисленные минеральные источники. На склоне имеется несколько параллельных оползневых балок.

Оползень сопровождавшаяся селью разрушила автомобильную дорогу, перегородила русло реки Лашпсы. Река, изменив русла стало ниже по течению разрушать опору автомобильного моста. Грязекаменные потоки попавшие в русло реки в последующем загрязнили озеро Большая Рица. Только экстренные меры, предпринятые позволили минимизировать воздействие, что улучшило экологическую обстановку в бассейне р. Бзып (р.Ауадхара-р.Лашпсы-оз.Большая Рица-Юпшара-Гега).

Изученные опасные природные явления наблюдающиеся в РИЦИНСКОМ реликтовом национальном парке по характеру и интенсивности их протекания зависят от состав горных пород, характера и крутизны склонов, количество и интенсивности выпадающих осадков.

В настоящее время с небольшими щебеночными осыпями борьба ведется довольно простыми способами, которые сводятся к уборке той части обломочного материала, который расположен выше сооружения по склону. Из инженерных сооружений применяют улавливающие и подпорные стенки, но эти мероприятия спасают лишь от отдельных падающих камней. В особо опасных местах, где развиты мощные медленно соскальзывающие осыпи, установлены галереи и тоннели.

Наряду с мерами предупредительного и защитного характера важную роль в профилактике возникновения этих опасных явлений и в снижении ущерба от них играет наблюдение за процессами,

предвестниками этих явлений и прогнозирование возникновения оползней, осыпей, обвалов и лавин.

Библиографический список

1. Абхазская энциклопедия. // В 2 т. Т. I: А-К.-Сухум-СПб., 2022. С. 246.
2. Тванба Т.Ю. Лавинные процессы в Рицинском реликтовом национальном парке. // Труды Рицинского реликтового национального парка. Выпуск II. Гудаута: РРНП, 2022. С. 91-94.

© Тванба Т.Ю., Тания И.В., 2024

УДК 551.4

Р.С. Чалов

д-р геогр. наук, профессор,
Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова, г. Москва

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГИДРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА МОРФОЛОГИЮ И ДИНАМИКУ РЕЧНЫХ РУСЕЛ

Аннотация. Дан оценка современного состояния изученности трансформаций речных русел при глобальных изменениях климата и речного стока. Показано, что они затушевываются антропогенными воздействиями и некоторыми другими природными факторами. В наиболее явной форме появляются на реках с разветвленным руслом, что показано на примере средней и нижней Лены.

Ключевые слова. Русловые процессы, гидроклиматические изменения, разветвления, излуины, прогноз.

ASSESSING THE IMPACT OF MODERN HYDROCLIMATIC CHANGES ON THE MORPHOLOGY AND DYNAMICS OF RIVER CHANNEL CHANGES

Annotation. The objective of this paper is to assess current state of knowledge of river channel shifts under global climate and river flow changes. It is demonstrated that channel changes are complicated by human influences and some other natural factors. They manifest in the most obvious form on rivers with braided channel, as it is observed in the case study of the middle and lower Lena River.

Keywords. Channel processes, hydroclimatic changes, braided channels, channel meanders, forecast

Введение. Происходящие глобальные климатические изменения, проявляясь в водоносности рек и их водном режиме, находят отражение в русловых процессах. Будучи следствием взаимодействия речных потоков с грунтами, слагающими ложе рек, сопровождающиеся его размывами, поступлением в русло наносов (источником их являются также весь водосбор), их перемещением и аккумуляцией, они приводят к развитию различных форм русел и форм руслового рельефа, определяющим постоянные их изменения, по-разному проявляющиеся в разные фазы водного режима, в многоводные и маловодные годы, в зависимости от состава и противэрозионной прочности грунтов и т.д. Изменения стока рек и его режима сказываются в морфологии и динамике русел, что отражается на водохозяйственном и транспортном использовании рек. Однако до конца XX века на эти последствия глобальных гидроклиматических изменений не обращалось должного внимания, и прогнозные оценки русловых переформирований ограничивались закономерностями саморазвития речных русел и влияния на них многолетних и сезонных колебаний стока воды и наносов. При этом существенным был акцент на возможные, активно проявляющиеся и сказывающиеся на освоении водных и других речных ресурсах трансформации руслового режима вследствие регулирования стока водохранилищами, массовой разработки карьеров аллювиальных стройматериалов и других антропогенных воздействий на реки, которые по своим масштабам и скоростям проявлений намного превосходят естественные гидроклиматические изменения и затушевывают их. Таким образом, одной из важнейших задач русловедения на современном этапе стоит определение и прогнозирование преобразований речных русел и руслового режима рек как следствие гидроклиматических изменений и их вычленение из трансформаций, вызванных другими, в первую очередь, антропогенными факторами.

Результаты исследований и их обсуждение. Начиная с рубежа XX-XXI веков, выявленное к этому времени увеличение стока воды, стока наносов и теплового стока на некоторых больших реках, сохранившихся в естественном состоянии, позволило связать их на этих реках с трансформациями руслового режима вплоть до смены морфодинамического типа русла. Одновременно были выполнены палеорусловые исследования (Сидорчук, 2004), которые показали, что изменения в морфологии русел, запечатлевшиеся в рельефе пойм, за поздний плейстоцен–голоцен – следствие глобальных изменений природной среды, климата и речного стока; то же было установлено и за более короткие временные интервалы (Каргаполова, 2006), когда за исторический период (последние столетия), произошло из-за увеличения стока заметное изменение параметров русел и смена меандрирования рек разветвлением на рукава. При этом было показано, что применение гидролого-морфологических зависимостей, связывающих параметры форм русел с показателями стока $\pi = f(Q)$, позволяют восстанавливать палео- и

историческую гидрологическую обстановку на реке, а, с другой стороны, имея сценарий изменения водности на перспективу, прогнозировать вероятные переформирования русел данного типа в будущем как результат потепления климата и увеличения стока рек. Сложнее обстоит дело с разветвленными на рукава реками, для которых разработка гидролого-морфологических зависимостей находится в зачаточном состоянии, а их получение осложняется рассредоточением стока и разнообразием степени разветвленности, определяемых не только водностью потока, но и устойчивостью русла и многими другими факторами.

Для решения проблемы важно определить пути трансформации русел, их морфологии и динамики под влиянием гидроклиматических изменений. Подобные исследования пока не проводились, а имеющиеся сведения получены в основном попутно, при решении других русловых задач. В наиболее явном виде последствия увеличения стока были отмечены на средней и нижней Лене, крупнейшей реке, которая практически не затронута гидротехническими воздействиями и сохраняет естественный русловой режим. Для этой реки Д.В. Магрицкий (2015) установил увеличение стока воды на 30 %, стока наносов и теплового стока. Последнее проявилось в исчезновении мерзлоты в русле реки, которая в недалеком прошлом стабилизировала русловой рельеф на значительной площади русла (Тананаев, 2007). В свою очередь, бывшие сцементированными мерзлотой скопления наносов – побочники, осередки теперь перемещаются потоком, вызывая активные переформирования русла. По-видимому, увеличение речного стока началось ещё в начале XX века, когда на средней Лене (от г. Покровска, где русло становится широкопойменным, до мыса Кангаласский камень) наметились кардинальная смена одного типа разветвления другим, более сложным. Здесь русло было представлено сопряженными разветвлениями из семи звеньев, образованных островами или группами островов, в которых основной по водности поток последовательно проходил в рукавах у противоположных берегов. На берегу одного из левых рукавов – Городской протоки был основан г. Якутск. К настоящему времени произошло не только перераспределение стока между рукавами во всех звеньях, но и отмирание одного, бывшего основным рукава и сосредоточение стока (до 80-90 %) в другом рукаве. Городская протока сейчас забирает не более 10-12 % расхода воды, а весь остальной сток сосредотачивается в правом Бестяхском рукаве. Такое изменение водности этого рукавов привело к формированию в нем нового разветвления, объединившегося с выше и ниже расположенными в единую параллельно-рукавную систему. Параллельно-рукавные разветвления относятся к наиболее сложной по морфологии и режиму деформаций разновидности, свойственных крупнейшим рекам со слабо- или неустойчивым руслом.

На нижней Лене увеличение стока проявилось не столь отчетливо: после слияния с Алданом и Вилюем водоносность реки возросла в 2 раза, и здесь она отличается особенно сложной разветвленностью – при

максимальной суммарной ширине русла 26 км сток рассредоточивается по десятку и более рукавов и протоков, хотя во всех звеньях разветвлений выделяется два рукава у противоположных берегов с долей стока 20-30 %. Еще в 1970-е годы они представляли собой сложно сопряженные разветвления, но в 20-е годы XXI века это – параллельно-рукавные разветвления, в которых основные рукава разделены архипелагами островов разных размеров, по протоками между которыми осуществляется гидравлическая связь между ними.

Повышение стока на реках севера ЕТР (Северной Двины, Вычегды, Печоры) в этот же временной период сказалось в активизации пойменных протоков и, как на Лене, трансформации сопряженных разветвлений в параллельно-рукавные. На участках меандрирующего русла наблюдается тенденция увеличения параметров излучин, но она только стала проявляться, поскольку изменение формы русла – процесс очень длительный и его конечный итог скажется через несколько десятилетий. В этом отношении более подвержены изменениям разветвленные русла.

Увеличение стока рек установлено также на Оби и Иртыше, однако здесь его воздействие на русловые процессы или затушевывается регулированием стока водохранилищами и карьерами (средний Иртыш, Обь ниже Новосибирской ГЭС), либо другими естественными факторами. На верхней Оби течении исторического времени параллельно-рукавные разветвления постепенно распространяются от слияния Бии и Катунь вниз по течению, достигнув почти устья р. Чарыша (в 1960-е годы этот тип русла ограничивался п. быстрый Исток). Это объясняется таким же постепенным распространением вниз по реке накоплением наносов, выносимых из горной части бассейна (Беркович, Гаррисон и др., 1990).

Появление на реке местного источника поступления наносов является основной причиной переформирования и трансформации русла. Такого формирования параллельно-рукавных Паечно-Рубежских разветвлений на Северной Двине (раньше здесь было прямолинейное русло с одиночным разветвлением) благодаря начавшемуся размыву в начале XX века песчаной Толоконной горы. Аналогичное явление было отмечено на р. Зее (Клауен и др., 2005). Существуют и другие, главным образом антропогенно обусловленные факторы, приводящие к тому, что определить долю глобальных гидроклиматических изменений в трансформации русел оказывается очень затруднительно.

Заключение. Для определения вклада изменений климата и водного стока рек в трансформацию их русел и руслового режима требуется постановка специальных исследований с учетом всех факторов, воздействующих на них – как естественных, природных, так и антропогенных. Это необходимо, т.к. прогнозные оценки трансформаций русел вследствие гидроклиматических изменений затушевываются появлением в ходе переформирования русла новых мощных источников поступления наносов и, главное, антропогенными воздействиями на реки и на факторы русловых процессов. От решения этих задач зависит

выявление негативных последствий изменений и обоснование мер по их предотвращению при решении водохозяйственных, транспортных, гидро-экологических и социальных проблем.

Работа выполнена по планам НИР (ГЗ) кафедры гидрологии суши и научно-исследовательской лаборатории эрозии почв и русловых процессов МГУ имени М.В. Ломоносова (исходные материалы) при финансовой поддержке РФФИ (проект 23-17-00065 – натурные исследования, ретроспективный анализ и прогнозные оценки).

Библиографический список

1. Беркович К.М., Гаррисон Л.М., Рулева С.Н., Чалов Р.С. Морфология русла и русловые деформации верхней Оби // Земельные и водные ресурсы: противоэрозионная защита и регулирование русел. М.: Изд-во МГУ. 1990. С. 95-120
2. Каргаполова И.Н. Реакция русел рек на изменения водности и антропогенное воздействие за последнее столетие. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.; МГУ. 2006. 27 с.
3. Клавен А.Б., Виноградов В.А., Костюшенко А.А. Неравновесные процессы в формировании речных русел // Маккавеевские чтения – 2004. М.: Изд-во МГУ. 2005. С. 8-25.
4. Магрицкий Д.В. Факторы и закономерности многолетних изменений стока воды, взвешенных наносов и теплоты нижней Лены и Вилюя // Вести. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2015. № 6. С. 17-30.
5. Сидорчук А.Ю. Основные результаты палеогидрологического исследования палеорусел перигляциальной зоны последнего оледенения Русской равнины // Маккавеевские чтения – 2003. М.: МГУ. 2004. С. 62-70.
6. Тананаев Н.И. Сток наносов и русловые процессы на реках криолитозоны. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: МГУ. 2004. 26 с.

© Чалов Р.С., 2024

СЕКЦИЯ 6. ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 556.51

А.М. Гареев,
д-р геогр. наук, профессор,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
А.М. Шевченко,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ГИДРОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКА ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛЫХ РЕК БАСЕЙНА РЕКИ УРАЛ (В ПРЕДЕЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)

Аннотация. В статье раскрыты результаты исследования особенностей влияния хозяйственной деятельности человека на малые реки и природные комплексы их водосборов на примере бассейна реки Урал в пределах Российской Федерации. Выявлена пространственная и временная изменчивость совокупности естественных и антропогенных факторов, определяющих качество воды и экологические условия в малых реках.

Ключевые слова. Экологические условия, малые реки, хозяйственная деятельность, бассейн, водосбор, качество воды, Южный Урал.

HYDROLOGICAL-ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SMALL RIVERS IN THE URAL RIVER BASIN (WITHIN THE RUSSIAN FEDERATION)

Annotation. The article reveals the results of a study of the peculiarities of the influence of human economic activity on small rivers and the natural complexes of their watersheds using the example of the Ural River basin within the Russian Federation. The spatial and temporal variability of a set of natural and anthropogenic factors that determine water quality and environmental conditions in small rivers has been identified.

Keywords. Environmental conditions, small rivers, economic activity, pool, catchment area, water quality, Southern Urals.

Введение. В настоящее время во многих регионах Российской Федерации наблюдается весьма неблагоприятная экологическая ситуация по ряду речных бассейнов. К их числу относится и бассейн реки Урал, где наблюдается ухудшение качества воды и количественное истощение большинства водотоков. Эти явления происходят на фоне усиления антропогенных нагрузок в сочетании с маловодной фазой, установившейся на реках Южного Урала с первой половины 2000-х годов. Малые реки, в силу своих особенностей, характеризуются быстрой перестройкой состава и структуры компонентов их экосистем и высокой степенью уязвимости в

условиях влияния антропогенных нагрузок (Гареев, 1995). В связи с изложенным, в данной работе раскрыты особенности влияния хозяйственной деятельности на дифференцированном уровне в зависимости от влияния различных направлений и масштабов естественных и антропогенных факторов. Она посвящена комплексной оценке гидрологических, гидрохимических, гидробиологических и в целом экологических характеристик малых рек – притоков р. Урал и природных комплексов на их водосборах в пределах Российской Федерации.

Материал и методы. За методологическую основу приняты геосистемный подход и бассейновый принцип, позволяющие полноценно учесть влияние различных факторов на формирование и изменчивость комплекса характеристик водных объектов и экологических условий в них (Гареев, 1995, 2021, 2023).

В качестве исходной информации были приняты материалы многолетних наблюдений по изучению гидрологического режима и экологических условий малых рек бассейна р. Урал в пределах Российской Федерации. К ним следует отнести результаты комплексных исследований, проведенных в Лаборатории водохозяйственных исследований и геоэкологии УУНиТ в 2017-2023 гг. С учетом наличия существенных различий по формированию изменчивости речного стока, влияния на малые реки различных направлений хозяйственной деятельности в качестве ареала исследования и различий по особенностям физико-географических условий была использована схема районирования, разработанная А.М. Гареевым (2023). Они отражены на рис. 1.

К основным видам хозяйственной деятельности человека следует отнести: сельское хозяйство (растениеводство, животноводство, сельское водопользование), городские поселения (урбанизированные ландшафты, водопользование), горнодобывающая промышленность (горно-обогатительные комбинаты, отвалы, карьеры и хвостохранилища, накопители сточных вод). На изучаемой территории данные факторы распределены неравномерно, а в ряде районов и накладываются друг на друга, вызывая наиболее масштабные изменения экологической ситуации (Гареев, 2021, 2023).

Особенности состояния и изменения экосистем малых рек, с учетом возможности сравнительного анализа специфики влияния антропогенных факторов с фоновыми показателями, изучались нами на 17 выбранных участках. С учетом характера и масштабов влияния деятельности человека на водотоки и их водосборы нами были выделены три категории малых рек.

1. Реки с достаточно высоким уровнем сохранности естественных экологических характеристик при слабом и умеренном влиянии сельского хозяйства. К ним мы отнесли р. Безымянный у с. Бурангулово, р. Бирся выше д. Калканово, р. Мал. Кизил выше д. Новоабзаково.

2. Реки с более выраженным нарушением сохранности их природных комплексов, испытывающие преимущественное влияние объектов

сельскохозяйственного производства. В эту группу вошли р. Урал возле д. Рысаево и выше д. Уразово, р. Янгелька, р. Худолаз у п. Казанка.

3. Реки с различной степенью трансформации своих природных характеристик, расположенные в зоне массивного влияния горнодобывающей отрасли совместно с чрезмерным выпасом скота и другими видами воздействий. В данную категорию включена основная масса изученных участков водотоков: реки Худолаз и Карагайлы в с. Калинино, рр. Таналык, Бузавлык, Блява.

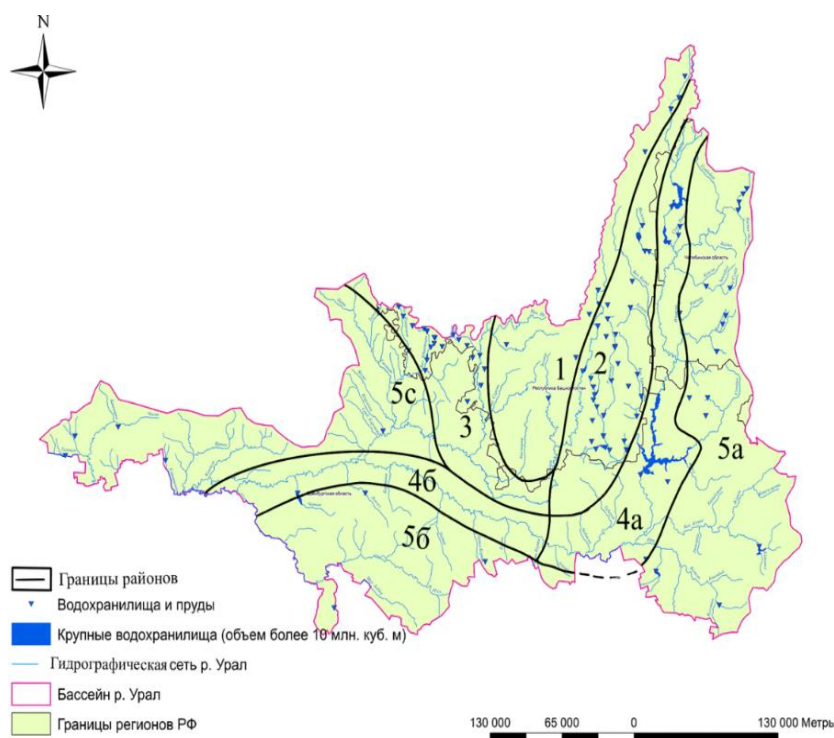


Рис. 1. Районирование бассейна р. Урал в пределах РФ по степени и видам воздействия хозяйственной деятельности человека на малые реки (по А.М. Гарееву, 2023).

На всех участках производились измерения глубины, расхода, температуры, прозрачности воды, определение типа грунта водотоков, отбор проб воды и донных отложений с последующим химическим анализом в аккредитованной лаборатории филиала ФГБВУ «Центррегионводхоз», а также отбор проб фитопланктона, фито- и зообентоса и выявление состава ихтиофауны. Сбор и обработка гидробиологических проб проведены по общепринятым методикам (Биоиндикация, 2007). Таксономическая идентификация водных организмов и выявление структурно-функциональных характеристик их сообществ осуществлялись с использованием имеющихся определителей и руководств (Баринова и др., 2006; Олексив, 1992; Определитель, 1977; Панкратова, 1983).

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что даже в реках, отнесенных нами к первой категории, по ряду фоновых створов с минимальным влиянием хозяйственной деятельности наблюдается

превышение ПДК по некоторым металлам. Так, концентрация марганца и меди превышали ПДК для рыбохозяйственных водоемов в 2,8 и 8 раз соответственно в р. Безымянном. Оценка состояния водотока по различным группам гидробионтов колебалась от олигосапробной до β -мезосапробной. Аналогичные показатели наблюдались в р. Бирся в 2,2 км севернее д. Калканово. Расчёт индексов сапробности по Кольквитцу-Марссону и Пантле-Букк позволяет отнести эти реки к числу наименее загрязненных. В реке Малый Кизил были обнаружены признаки эвтрофирования, а также пониженное содержание кислорода (4,90 ppm), повышенное количество нитратов и нитрит-иона. Качество воды, определенное по фитопланктону, фито- и зообентосу и ихтиофауне (был обнаружен только пескарь), соответствует β -мезосапробным условиям.

В реках второй категории наблюдаются устойчивые последствия влияния чрезмерного выпаса скота. На р. Урал у д. Рысаево обнаружено превышения содержания ионов аммония помимо этого на данном участке, а также выше д. Уразово, и на р. Янгелька и Худолаз (п. Казанка), отмечены высокие концентрации тяжелых металлов. В пробах воды из р. Урал ниже сброса МУП «Учалыводоканал» найдено превышение ПДК меди и марганца в 9 раз, железа – в 3 раза, что значительно выше, нежели на участке с фоновыми концентрациями (р. Безымянный у с. Бурангулово). Поскольку в бассейнах этих водотоков объекты горнодобывающей отрасли отсутствуют, логично предположить влияние на химический состав вод местных горных пород.

Река Янгелька демонстрирует повышенное содержание марганца и цинка в донных отложениях (796 ± 199 и 236 ± 71 соответственно), а также признаки эвтрофирования (чрезмерное обилие водной растительности, снижение прозрачности воды и заиление). При этом ихтиофауна её более разнообразна в сравнении с другими местными малыми реками и включает 6 видов рыб: щука, молодь сига, плотва, окунь, серебряный карась и ротан.

Расчёт индексов сапробности по различным сообществам гидробионтов в указанных водотоках показывает значения от β - до α -мезосапробного. Близкие по значениям условия наблюдаются и на р. Худолаз у п. Казанка.

По всем рекам, отнесенным нами к 3-й категории и испытывающим массивное влияние горнодобывающей отрасли, обнаружена высокая концентрация тяжелых металлов. Наибольшие значения характерны для р. Худолаз и Карагайлы в с. Калинино – до 240 ПДК по меди, р. Блява у с. Бляватамак – до 260 ПДК по марганцу, 160 ПДК по цинку. Также в водах р. Таналык ниже сброса МУП «Баймакский водоканал» превышено содержание аммоний-иона в 5,2 раза, нитрит-иона в 5,25 раза, при этом выше г. Баймак эти показатели не превышают ПДК. Значительное увеличение содержания тяжелых металлов установлено и на участке р. Таналык у п. Бурибай (влияние Бурибаевского ГОК).

При анализе сообществ гидробионтов на реках данной категории обращает на себя внимание значительное и стойкое снижение видового

разнообразия фитопланктона, фито- и зообентоса на фоне доминирования по численности и биомассе отдельных видов, приуроченных к зоне повышенной сапробности (олигохета *Tubifex tubifex* и полисапробные виды хирономид) на участках ниже сброса сточных вод в сравнении с фоновыми показателями. Кроме того, были обнаружены уродства у некоторых форм диатомовых водорослей и личинок хирономид из р. Блява и Худолаз на наиболее загрязненных участках. Самыми неблагополучными по данным показателям можно считать р. Худолаз ниже устья р. Карагайлы, р. Карагайлы, и р. Блява. На двух последних водотоках также полностью отсутствовала ихтиофауна. В целом в многолетней динамике прослеживается постепенное снижение видового разнообразия фауны рыб малых рек верховьев бассейна р. Урал (Шевченко, 2018).

Таким образом, малые реки являются особо чувствительными к влиянию как естественных, так и антропогенных факторов и четко отражают особенности их влияния на качество вод. Малые реки, протекающие в различных участках верховьев бассейна р. Урал демонстрируют значительные различия в масштабах и видах влияния антропогенных нагрузок. Различия в характере и масштабах антропогенного влияния на малые реки и их водосборы можно выявлять на основании районирования бассейнов малых и крупных рек (Гареев, 1995, 2012, 2021, 2023). Получаемые при этом данные необходимо принимать во внимание при обосновании и планировании водоохраных мероприятий, учитывая при этом не только сосредоточенные (локализованные) источники воздействия, но и рассредоточенные (диффузные), влияние которых часто может превалировать.

Библиографический список

1. Барина С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. Тель-Авив, 2006. 500 с.
2. Биоиндикация экологического состояния равнинных рек / под ред. О.В. Бухарина, Г.С. Розерберга. М.: Наука, 2007. 403 с.
3. Гареев А.М. Оптимизация водоохраных мероприятий в бассейне реки (географо-экологический аспект). СПб: Гидрометеиздат, 1995. 190 с.
4. Гареев А.М. Охрана вод суши. Уфа: РИЦ БашГУ, 2021. 336 с.
5. Гареев А.М. Реки, озера и болотные комплексы Республики Башкортостан. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. 248 с.
6. Гареев А.М. Научно-методические основы оптимального регулирования стока малых рек (на примере бассейна р. Урал в пределах Российской Федерации). Уфа: РИЦ УУНиТ, 2023. 200 с.
7. Олексив И.Т. Показатели качества природных вод с экологических позиций. Львов: Издательство «Свит», 1992. 232 с.
8. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР (планктон и бентос). Л.: Гидрометеиздат, 1977. 477 с.

9. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae (Diptera, Chironomidae) фауны СССР. Л.: Наука, 1983. 296 с.
10. Шевченко А.М. Современные тенденции изменения состава ихтиофауны верховьев бассейна реки Урал // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан: научный журнал. Вып. XXI (декабрь). Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. С. 119-129.

© Гареев А.М., Шевченко А.М., 2024

УДК 504.056:656

М.С. Ермакова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **Е.Н. Сайфуллина,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Аннотация. Инновационные технологии и эффективные решения в области транспортной экологии становятся все более актуальными в условиях растущего транспортного потока. Авторами статьи были выделены ключевые факторы, влияющие на загрязнение окружающей среды автотранспортом, и предложены практические пути их решения. Ответственность за состояние нашей планеты лежит на каждом из нас, и внедрение новых технологий и изменение поведенческих привычек могут стать первым шагом к улучшению экологической ситуации.

Ключевые слова. Автомобильный транспорт, загрязнение, окружающая среда, выхлопы, глобальное потепление.

THE IMPACT OF MOTOR TRANSPORT ON THE ENVIRONMENT

Annotation. Innovative technologies and effective solutions in the field of transport ecology are becoming more and more relevant in the context of a growing traffic flow. The authors of the article have identified the key factors affecting environmental pollution by motor transport, and proposed practical ways to solve them. Responsibility for the state of our planet lies with each of us, and the introduction of new technologies and changing behavioral habits can be the first step towards improving the environmental situation.

Keywords. Road transport, pollution, environment, emissions, global warming.

Проблема воздействия транспорта на окружающую среду является одной из наиболее актуальных вопросов современности. Автомобильный транспорт играет значительную роль в загрязнении окружающей среды, поскольку его деятельность негативно влияет на все аспекты природной среды. Встает неотложная необходимость принятия мер по снижению

негативного воздействия автотранспорта на экологию и реализации экологически чистых технологий для улучшения состояния окружающей среды и обеспечения устойчивого развития планеты.

В основном, наблюдается наибольшее загрязнение атмосферного воздуха, так как при сжигании топлива выделяются вредные загрязняющие вещества, такие как оксиды азота и твердые частицы. Этот процесс вносит большой вклад в глобальное потепление за счет выбросов CO₂ или так называемого углекислого газа (Fuglestad et al., 2008).

Проблема пробок на дорогах и расширение городов за счет земельных угодий и сельскохозяйственных территорий является еще одним аспектом воздействия транспортной системы на окружающую среду. Здоровье человека также оказывается под угрозой из-за воздействия автомобильных выбросов, что вызывает серьезную обеспокоенность медицинских специалистов и ученых. Важно отметить, что постоянное воздействие выхлопных газов на организм может привести к развитию различных заболеваний, включая иммунодефицит, бронхиты, проблемы с сосудами головного мозга и нервной системой. Кроме того, автомобильный шум способен оказывать негативное воздействие на слух человека.

С каждым годом уровень загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом стремительно увеличивается, особенно учитывая то, что почти у каждой семьи на сегодняшний день имеется 1-2 автомобиля. В современном обществе трудно представить существование без транспорта, однако это несет серьезные негативные последствия для окружающей среды в виде излишнего количества выбросов вредных веществ.

Согласно исследованиям, основными компонентами, выделяющимися при сжигании бензина и дизельного топлива в двигателях автотранспорта, являются различные вредные вещества, такие как углекислый газ, оксиды серы и азота, сажа, соединения свинца, альдегиды, углеводороды (включая канцерогенный бензапирен).

Загрязнение воздуха от автомобилей происходит из-за ряда причин, включая испарение топлива из топливной системы, утечки топлива из-за негерметичности или недостаточного обслуживания автомобилей, низкое качество топлива, использование старых моделей автомобилей, особенности дорожного покрытия и другие факторы.

Автомобильные выхлопы также содержат парниковые газы, включая монооксид углерода и оксид азота, которые способствуют удержанию тепла в атмосфере и вызывают явление глобального потепления. Прогнозируется, что средняя глобальная температура поверхности может увеличиться на 1,4 °C до 5,8 °C к концу 2100 года, что представляет серьезную угрозу для окружающей среды и человечества в целом. Это подчеркивает необходимость принятия мер для сокращения выбросов вредных веществ и борьбы с изменением климата, связанным с автомобильным транспортом (When will the..., 2016).

Действительно, существует несколько основных направлений, которые могут способствовать снижению загрязнения атмосферного воздуха от автотранспорта:

1. Использование более качественного или экологически чистого топлива, что может значительно снизить выбросы вредных веществ.

2. Комплексное развитие общественного транспорта, таких как трамваи и троллейбусы, что позволит снизить количество личного автотранспорта на дорогах.

3. Применение альтернативных видов топлива, таких как газ или электричество, что также способствует уменьшению выбросов загрязняющих веществ.

4. Использование автобусов и других видов транспорта, соответствующих стандартам ЕВРО-4 по выбросам, что позволит снизить вредные выбросы.

5. Развитие транспортной инфраструктуры, включая строительство объездных дорог и улучшение организации дорожного движения, что поможет сократить пробки и уменьшить количество выбросов.

6. Формирование сети придорожных зеленых полос, которые могут выступать в качестве естественного фильтра для загрязняющих веществ.

7. Организация автомобильного движения в городах с целью улучшения экологической обстановки, например, путем введения ограничений на въезд личного автотранспорта в центральные части городов или принятием других мер, способствующих улучшению качества воздуха.

Все эти меры могут помочь снизить вредное воздействие автотранспорта на окружающую среду и способствовать улучшению качества атмосферного воздуха (Ничкова и др., 2017).

Таким образом, автомобильный транспорт действительно играет ключевую роль в загрязнении окружающей среды, особенно с учетом увеличения числа транспортных средств и роста выбросов углекислого газа (CO₂). Такие выбросы являются одной из основных причин глобального потепления и климатических изменений.

Эффективные меры по сокращению выбросов от автотранспорта помогут улучшить качество атмосферного воздуха, уменьшить риск кислотных дождей, смога и других экологических проблем, связанных с загрязнением воздуха.

Каждый из нас вправе внести свой вклад в улучшение экологической ситуации, принимая ответственный подход к эксплуатации автомобилей, соблюдая правила дорожного движения, применяя меры эффективной эксплуатации и максимальной эффективности транспортных средств, а также пересматривая свои путешествия и рассматривая возможность использования более экологически чистых видов транспорта.

Совместные усилия всех участников общества, включая государственные органы, предприятия, индивидуальных граждан, могут привести к существенному снижению вредного воздействия

автомобильного транспорта на окружающую среду и дать положительные результаты в борьбе с климатическими вызовами.

Библиографический список

1. Исайкин Д.Н., Сорокин И.Ю., Френкель Е.Н. Загрязнение атмосферы передвижными транспортными средствами // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»
2. Ничкова Л.А., Сигора Г.А., Хоменко Т.Ю. Проблемы загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом в Республике Крым // XXI век. Техносферная безопасность. 2017. Т. 2. №4. С. 26-37
3. Fuglestad et al. Climate forcing from the transport sectors // Center for International Climate and Environmental Research. — 2008. — [Electronic resource]. Access Mode: https://www.researchgate.net/publication/56707-99_Climate_forcing_from_the_transport_sectors
4. When will the Arctic be ice free? — October 5, 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://sciencenordic.com/when-will-arctic-be-ice-free>.

© Ермакова М.С., Сайфуллина Е.Н., 2024

УДК 627.81

А.В. Семакин,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **В.С. Горячев,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГТС ПРУДОВ И ВОДОХРАНИЛИЩ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. Статья посвящена анализу текущего состояния гидротехнических сооружений прудов и водохранилищ Республики Башкортостан, а также классификация искусственных водоемов по объему.
Ключевые слова. Водохранилища, пруды, техническое состояние, этапы освоения, регулирующий объем.

TECHNICAL CONDITION OF HYDROTECHNICAL STRUCTURES OF PONDS AND RESERVOIRS OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Annotation. The article is devoted to the analysis of the current state of hydraulic structures of ponds and reservoirs of the Republic of Bashkortostan, as well as the classification of artificial reservoirs by volume.
Keywords. Ponds, water reservoirs, technical condition, stages of development.

Водное хозяйство Республики Башкортостан – это сложная управляющая система, направленная на решение двуединой задачи обеспечения населения и объектов экономики в необходимом количестве и надлежащего качества водными ресурсами, а с другой стороны, сохранения экологического состояния и восстановления водных объектов.

Густонаселенные районы, а также концентрация промышленных объектов на отдельных водохозяйственных участках не соответствует распределению водных ресурсов. В связи с чем, в республике развитие водохозяйственных комплексов направлено на создание водообеспечивающих систем.

Для классификации искусственных водоемов по морфометрическим признакам выделяются шесть категорий для водохранилищ: крупнейшие, очень крупные, крупные, средние, небольшие и малые; и три для прудов: крупные, средние, малые и очень малые.

Согласно Распоряжению Правительства Республики Башкортостан № 272 от 23.03.2015 в нашей республике 491 водохранилище и пруд объемом более 100 тыс. куб. м. К категории крупных относится одно – Павловское, средних – 3: Нугушское, Кармановское, Юмагузинское.

С понижением категории по объему наполнения увеличивается количество водоемов и уменьшается суммарный регулируемый объем стока (табл. 1 и рис. 1).

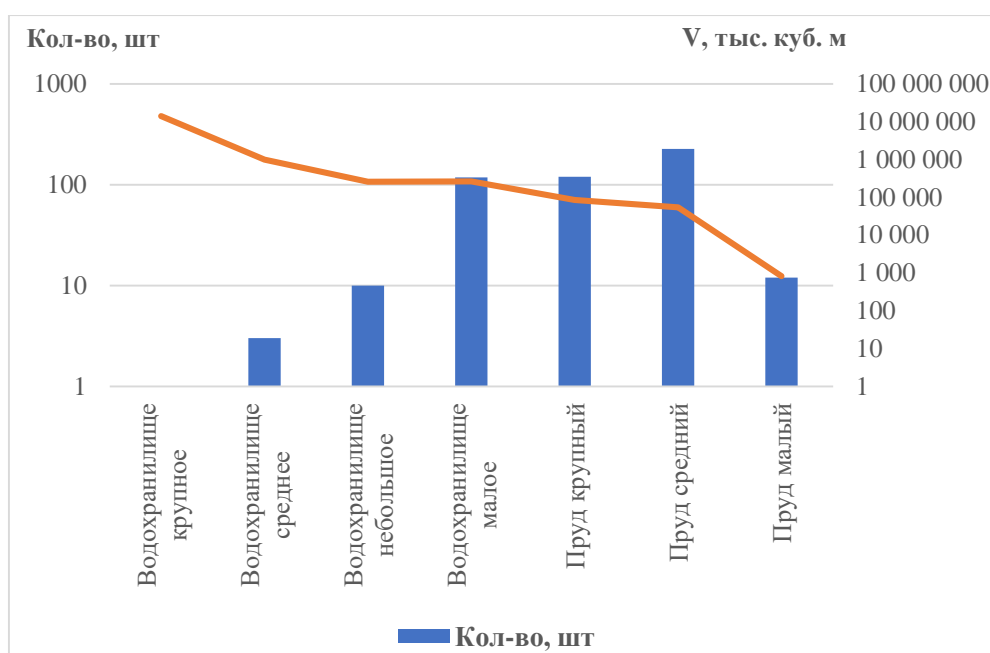


Рис. 1. Количество и суммарный объем искусственных водоемов в Республике Башкортостан (составлено автором)

Исторически развитие искусственных водоемов неразрывно связано с хозяйственным освоением территории, в процессе которого можно выделить несколько ключевых моментов, отраженных в таблице Основные этапы хозяйственного освоения территории представлены в таблице 2.

Таблица 1

Количество и суммарный объем искусственных водоемов
в Республике Башкортостан (составлено автором)

Искусственный водоем	Кол-во, шт	Суммарный объем, тыс. куб. м
Водоохранилище крупное	1	14 100 000
Водоохранилище среднее	3	990 000
Водоохранилище небольшое	10	258 600
Водоохранилище малое	118	262 874
Пруд крупный	120	85 139
Пруд средний	227	54 164
Пруд малый	12	816
Итого	491	-

Таблица 2

Основные этапы хозяйственного освоения территории (Максимович и др, 2012)

№	Период	Социально-экономическая ситуация	Гидротехническое строительство
1	2	3	4
1	XVII–XVIII вв.	Развитие горно-добывающей и металлургической промышленности	Основное назначение – промышленное водопользование
2	XIX в.	Спад металлургической промышленности	Сокращение гидротехнического строительства, уменьшение общего количества ГТС
3	Начало XX в. – 40-е гг. XX в.	Пересмотр политики и пере-формирование сельского хозяйства, довоенный период	Основное назначение – орошение, рыбохозяйственные и рекреационные цели
4	1941-1945 гг	Военный период	-
5	1946–1965 гг. (после-военный период)	Освоение нефтяных залежей. Развитие нефтепереработки, энергетического строительства, электротехнической промышленности. Освоение и заселение новых территорий	Увеличение темпов развития системы водоподпорных ГТС. Строительство крупнейших ГЭС для энергетики. Преобладание малых искусственных водоемов над крупными
6	1966–1990 гг.	Развитие машиностроения и металлообработки, химической и нефтехимической промышленности	Преобладание строительства в сельскохозяйственных районах. Основное назначение – рыбохозяйственное, противопожарное и мелиоративное.

Окончание табл. 2

1	2	3	4
			Преобладание малых искусственных водоемов над крупными
7	Конец XX в.	Смена плановой экономики на рыночную. Общий экономический спад. Развитие малого и среднего предпринимательства	Снижение строительства водоподпорных ГТС. Рост доли прудов, относимых к частной собственности (30% от общего количества). Основное назначение – рыбохозяйственное
8	Начало XXI в.	Современный период	Преобладание реконструкции ГТС водохранилищ и прудов над созданием новых

Таблица 3

Создание прудов и водохранилищ относительно основных этапов хозяйственного освоения территории (составлено автором)

Период	Вдхр крупное	Вдхр среднее	Вдхр небольшое	Вдхр малое	Пруд крупный	Пруд средний	Пруд малый	Сумм. объем	Кол-во искусств. водоемов
1	0	0	0	2	0	1	0	9142	3
2	0	0	0	1	0	0	0	1000	1
3	0	0	0	0	0	3	0	710	3
4	0	0	0	0	0	2	0	300	2
5	1	0	1	3	0	8	0	1452310	13
6	0	2	2	89	99	160	2	844365	354
7	0	0	1	8	15	31	2	58326	57
8	0	1	6	13	6	19	7	681781	52

Оценка технического состояния ГТС прудов и водохранилищ РБ была проведена на основе предоставленной информации ГКУ РБ Управление по эксплуатации ГТС (Акты послепаводкового обследования технического состояния ГТС), ФГБУ «Управление «Башмелиоводхоз»» (Паспорта ГТС), Ростехнадзор (общая информация).

Проанализировав Акты послепаводкового обследования технического состояния ГТС и общую информацию, предоставленную Ростехнадзором (техническое состояние ГТС определено на основе СТО 4.2-5-2014) можно заключить, что 1 водохранилище требует реконструкции (Давлекановское), 9 – капитального ремонта, текущий ремонт требуется каждому водохранилищу. Техническое состояние Балтачевского водохранилища и 9 прудов определить не представляется возможным, т.к. уровень безопасности не определен.



Рис. 2. Создание прудов и водохранилищ относительно основных этапов хозяйственного освоения территории (составлено автором)

Проанализировав Паспорта ГТС ФГБУ «Управление «Башмелиоводхоз»» можно заключить, что 7 комплексов ГТС в удовлетворительном, работоспособном техническом состоянии. По 2 комплексам нет данных. По относительно старым ГТС был проведен либо капитальный ремонт, либо реконструкция.

Проанализировав общие данные Ростехнадзора (без учета ГКУ РБ Управление по эксплуатации ГТС и ФГБУ «Управление «Башмелиоводхоз»») оценка технического состоянию ГТС прудов и водохранилищ была дана, опираясь на СТО 4.2-5-2014. При нормальном и пониженном уровнях безопасности ГТС техническое состояние определяется как удовлетворительное. При неудовлетворительном – неудовлетворительное.

Согласно данным Ростехнадзора в удовлетворительном техническом состоянии находятся 16 объектов, неудовлетворительном – 5. У 599 объектов определить состояние не представляется возможным ввиду отсутствия данных.

Результаты анализа всей исходной информации сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Техническое состояние ГТС прудов и водохранилищ Республики Башкортостан (составлено автором по данным)

Техническое состояние	Класс ГТС			
	I	II	III	IV
Удовлетворительное	1	2	26	9
Неудовлетворительное	-	1	6	4
Не определен	-	-	23	582

Удовлетворительное техническое состояние ГТС I класса – Юмагузинское, II – Нугушское и площадка Павловского ГЭС.

Неудовлетворительное II класса – Павловский шлюз. К III – 6 комплексов ГТС, к IV – 4.

Не определено техническое состояние III и IV классов 23 и 582 соответственно.

Библиографический список

1. Акты послепаводкового обследования технического состояния ГТС ГКУ РБ Управление по эксплуатации ГТС.
2. Максимович Н.Г., Пьянков С.В. Малые водохранилища: экология и безопасность. Монография. Пермь, изд-во «Раритет-Пермь», 2012. 256 с.
3. Общие данные Ростехнадзора.
4. Паспорта ГТС (ФГБУ «Управление «Башмелиоводхоз»).
5. Распоряжение Правительства Республики Башкортостан № 272 от 23.03.2015.

© Семакин А.В., Горячев В.С., 2024

УДК 556.5

Д.Н. Хайруллина,
Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань

О ПОВЕРХНОСТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СТОКА ХЛОРИД-ИОНОВ В ЛАНДШАФТНЫХ ПОДЗОНАХ СЕВЕРА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ

Аннотация. В работе проводится оценка поверхностной составляющей стока хлорид-ионов в пределах ландшафтных подзон севера Восточно-Европейской равнины. Выявлено, что наибольшие значения анализируемый показатель принимает в лесотундровой и южно-таежной подзонах, что обусловлено их меньшей лесистостью.

Ключевые слова. Поверхностная составляющая ионного стока, хлорид-ионы, ландшафтная подзона, метеостанция, гидрологический пост

ABOUT SURFACE COMPONENT OF THE CHLORIDE-ION RUNOFF IN THE LANDSCAPE SUBZONES OF THE NORTH OF THE EAST EUROPEAN PLAIN

Annotation. The article deals with estimation of the surface component of the chloride ions runoff within the landscape subzones of the north of the East European Plain. Statistically, there is maximum values of the analyzed indicator are fixed in the forest-tundra and southern taiga subzones, because there is lower forest cover.

Keywords. Surface component of ion runoff, chloride-ions, landscape subzone, weather station, hydrological post

В данной работе проводится оценка поверхностной составляющей стока хлорид-ионов в пределах ландшафтных подзон тундры и тайги севера Восточно-Европейской равнины.

Как правило, в пространственном аспекте ионный сток поверхностного происхождения относится к почвенному стоку – главному механизму химического выветривания. Напротив, поверхностная составляющая ионного стока непостоянна в годовом срезе и в регионе исследования приурочена к периоду весеннего половодья и летне-осенних паводков. В целом, содержание ионов в данной составляющей является функцией химического состава почв, биохимических процессов и антропогенной деятельности (Зверев, 1971).

Исходным материалом в работе послужила количественная информация 8 метеостанций и 20 гидрологических постах ФГБУ «Северное УГМС», собранная сотрудниками кафедры ландшафтной экологии в электронную базу данных, а также количественная информация о природно-антропогенных характеристиках региона по данным «Геопортала «Речные бассейны Европейской России» (<http://bassepr.kpfu.ru/>). Методика оценки поверхностной составляющей в стоке анализируемых ионов ($W_{и.пов}$) опирается на формулу, предложенную В.П. Зверевым (1971):

$$W_{Cl.пов} = W_{Cl.общ} - (W_{Cl.атм} + W_{Cl.подз}) + W_{Cl.акк},$$

где $W_{Cl.общ}$ – полный ионный сток, т/км²; $W_{Cl.атм}$ – атмосферная составляющая ионного стока, т/км²; $W_{Cl.подз}$ – подземная составляющая ионного стока, т/км²; $W_{Cl.акк}$ – аккумуляция ионов в поверхностных горизонтах бессточных районов (для подвижных водных мигрантов (хлорид-ионов) в пределах исследуемой территории, характеризующейся промывным водным режимом, этот показатель приравнен к нулю), т/км² (Зверев, 1971).

Оценка атмосферной составляющей ионного стока рек ($W_{Cl.атм}$) производилась с учетом величины коэффициента стока (Зверев, 1971; Савичев, 2005; Копотева, Федорова, 2011):

$$W_{Cl.атм} = k \cdot M,$$

где k – коэффициент стока, M – выпадение ионов с атмосферными осадками за гидрологический год, кг/км², рассчитываемое по формуле (Копотева, Федорова, 2011; Хайруллина, 2015):

$$M = \frac{\frac{n_1}{N_1} \cdot C_1 \cdot S_1 + C_2 \cdot S_2 + \dots + C_{n-1} \cdot S_{n-1} + \frac{n_2}{N_2} \cdot C_n \cdot S_n}{10^3},$$

n_1 – день месяца, в который начинается гидрологический год на данной реке; N_1 – количество дней в месяце, в который заканчивается гидрологический год на данной реке; n_2 – день месяца, в который заканчивается гидрологический год на данной реке; N_2 – количество дней в

месяце, в который заканчивается гидрологический год на данной реке; S_1 – количество атмосферных осадков, выпавшее за месяц, с которого начинается гидрологический год на данной реке, мм; C_1 – концентрация ионов в атмосферных осадках в среднем за месяц, с которого начинается гидрологический год на данной реке, мг/л; n – число месяцев в данном гидрологическом году.

Подземный ионный сток (кг/км²), в свою очередь, рассчитывался за гидрологический год по формуле:

$$W_{Cl.подз} = \frac{C_{зима} \cdot W_{водн подз} \cdot 1000}{F} - p \cdot W_{Cl.атм},$$

$C_{зима}$ – концентрация ионов в период глубокой зимней межени при известных минимальных значениях расходов воды, мг/л (в средних и высоких широтах в период зимней межени питание рек полностью обеспечивается грунтовым стоком (Зверев, 1982)); $W_{водн подз}$ – суммарный сток глубоких подземных вод за гидрологический год, км³; p – доля стока глубоких подземных вод в общем стоке воды за данный гидрологический год; $W_{Cl.атм}$ – атмосферная составляющая ионного стока с данного речного бассейна; F – площадь речного бассейна выше поста наблюдения, км² (Khayrullina, Fedorova, 2014; Зверев, 1982).

Подземный сток воды $W_{водн подз}$ (км³):

$$W_{водн подз} = Q_{min} \cdot n \cdot 0,0001,$$

где Q_{min} – минимальный среднесуточный расход воды за гидрологический год, м³/с, n – количество дней в данном гидрологическом году.

Доля подземного стока воды в общем годовом стоке воды рассчитывалась как отношение величины подземного стока воды к общему стоку воды за каждый гидрологический год:

$$p = \frac{W_{водн подз}}{W_{водн год}}.$$

Расчеты показали, что с севера на юг от лесотундры к средней тайге отмечается снижение величины поверхностной составляющей стока хлорид-ионов. Так, пиковые значения (около 2 т/км²) приурочены к лесотундре, где возвышенные хорошо дренируемые залесенные участки чередуются с заболоченными понижениями со слабым дренажем (Сула – д. Коткина, Пеза – д. Сафоново) (Рихтер, Чикишев, 1966). Лесистость речных бассейнов в среднем здесь не превышает 55,2%.

Далее к югу в таежной зоне прослеживается значительное снижение поверхностной составляющей стока хлорид-ионов до 0,41-0,85 т/км². Так, в северотаежной подзоне, простирающейся сравнительно широкой полосой от Онеги и Архангельска в сторону Среднего Тимана, редколесья испытывают антропогенную нагрузку: они используются в качестве пастбищ или локально подвергаются горению с дальнейшим заболачиванием (Кодина – р.п. Кодино, Золотица – д. Верхняя Золотица, Мезень – д. Макариб, Пижма – д. Боровая, Покшеньга – пос. Сылога) (лесистость речных бассейнов в среднем 74%). Это и обуславливает

несколько большую величину анализируемого стока ($0,46 \text{ т/км}^2$) по сравнению со стоком в среднетаежной подзоне ($0,41 \text{ т/км}^2$).

Так, в пределах средней тайги лесные массивы образуют сомкнутый покров преимущественно из коренных еловых лесов, на местах вырубок и пожаров – из вторичных лесов из осины и березы (Сямжа – с. Сямжена, Весляна – р.п. Вожаель, Яренга – с. Тохта, Виледь – д. Инаевская, Вага – д. Глуборецкая, Пинега – д. Согры, Бол. Лоптюга – д. Буткан, Вашка – д. Вендинга, Седью – пос. Седью, Елва – д. Мещура, Волошка – д. Тороповская) (залесенность подзоны здесь достигает 88,9%). Резкий рост поверхностной составляющей стока хлорид-ионов до $0,85 \text{ т/км}^2$ наблюдается в южнотаежной подзоне, где большая часть коренных лесов сведена (средняя лесистость 84,2%), а лесовозобновление в связи с господством травяного покрова затруднено (Кичменьга – д. Захарово, Лежа - ст. Бушуиха).

Таким образом, выявлено, что поверхностная составляющая стока хлорид-ионов более выражена в лесотундровой и южнотаежной подзонах, характеризующихся меньшей лесистостью речных бассейнов.

Библиографический список

1. Зверев В.П. О составляющих ионного стока с территории СССР // Гидрохимические материалы, 1971. Т. 56. С.11-18.
2. Геопортал «Речные бассейны Европейской России» [Сайт]. URL: <http://bassepr.kpfu.ru> (дата обращения: 2.03.2024)
3. Савичев О.Г. Условия формирования ионного стока в бассейне Средней Оби // Известия Томского политехнич. ун-та, 2005. Т. 308, № 2. С. 54-58.
4. Копотева Т.Н., Федорова В.А. Атмосферные выпадения HCO_3^- в междуречье рр. Печора и Северная Двина и их влияние на речной сток // Современные проблемы геохимии. Иркутск, 2011. С. 169-171.
5. Хайруллина Д.Н. К оценке устойчивости элементарных геосистем по данным о поступлении и выносе хлорид-ионов // Биомедицина, материалы и технологии XXI века: материалы междунар. школы-конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, 2015. Казань. С. 580.
6. Зверев В.П. Роль подземных вод в миграции химических элементов. М.: Недра, 1982. С. 65.
7. Khayrullina D.N., Fedorova V.A. Sodium balance structure within the elementary geosystems (by the example of basin of the Elva River in the Komi republic) // Advances in Environmental Biology, 2014. V. 8, Is. 4. P. 1015-1020.
8. Рихтер Г.Т., Чикишев А.Г. Север Европейской части СССР. М.: Мысль, 1966. 238 с.

© Хайруллина Д.Н., 2024

СЕКЦИЯ 7. ГЕОГРАФИЯ И ТУРИЗМ

УДК 911.9

Д.А. Амитов,

Санкт-Петербургский государственный институт
аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург

М.Л. Аникина,

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

С.А. Литвинова,

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

«ИНДЕКС КУЛИЧА»: ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОГРАФИИ ЦЕН «ПАСХАЛЬНОГО СИМВОЛА»

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос о «индексе кулича» – цен на продукты пасхального символа. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью изучения предпраздничной экономики и динамики изменения цен на основные символы Пасхи. В статье использованы статистические данные о динамике цен на куличи в различных регионах России, а также анализируются факторы, влияющие на формирование цен. В результате исследования были выявлены регионы с наиболее высокими и низкими ценами на куличи, а также определены основные факторы, влияющие на ценообразование.

Ключевые слова. Покупательская способность, сравнительный анализ цен, кулич.

«THE KULICH INDEX»: A STUDY OF THE GEOGRAPHY OF THE EASTER «SYMBOL PRICES»

Annotation. This article discusses the issue of the «kulich index» – the prices of products of the Easter symbol. The relevance of this work is due to the need to study the pre-holiday economy and the dynamics of price changes for the main symbols of Easter. The article uses statistical data on the dynamics of prices for cakes in various regions of Russia, as well as analyzes the factors influencing the formation of prices. As a result of the study, the regions with the highest and lowest prices for cakes were identified, and the main factors influencing pricing were identified.

Ключевые слова. Purchasing power, comparative price analysis, cake.

Расчет индекса кулича, то есть исследование стоимости продуктов, необходимых для приготовления пасхального кулича, помогает в изучении покупательской способности, проведении сравнительного анализа цен и выявлении степени инфляции.

Это также позволяет узнать о доступности различных продуктов в зависимости от региона и выявить регионы с более высокими или более

низкими ценами на ключевые ингредиенты. За основу был взят популярный рецепт кулича:

Молоко – 500 мл, мука – 1 кг, сливочное масло – 200 г., сахар-песок – 400 г., яйца – 7 шт., сухие дрожжи – 12 г., сухофрукты (изюм) – 250 г. (Лафой.ру....)

Расчёт «индекса» основан на средних потребительских ценах на товары и услуги по Российской Федерации, федеральным округам, субъектам Российской Федерации и обследуемым городам за 2022-2024 года (Федеральная..., 2024).



Рис. 1. Динамика «индекса кулича» в России (составлен автором)

За последние три года, уровень потребительских цен на различные продукты, используемые для приготовления кулича, показал тенденцию к росту. Средний показатель увеличения цен за данный период составил 102 рубля, что является значимым изменением для потребителей. В ходе территориального анализа было выявлено, что стоимость продуктового набора, необходимого для приготовления кулича, варьируется в зависимости от региона. Регионы Поволжья и центральной части России отличаются более низкой стоимостью данного набора. В частности, в Республике Чувашия, был зафиксирован самый низкий показатель стоимости продуктового набора в 2024 году, который составил 452 рубля и 57 копеек. Это обусловлено рядом факторов, включая доступность продуктов и наличие большого количества сельскохозяйственных предприятий, которые в первую очередь обеспечивают свои регионы продукцией собственного производства.

В регионах северной части и Дальнего Востока стоимость продуктового набора выше, чем в среднем по стране. Лидером среди регионов по стоимости продуктового набора является Чукотский автономный округ. Здесь стоимость набора составила 959 рублей и 57 копеек. За ним следуют Магаданская область и Республика Саха (Якутия), где стоимость набора составляет 722 рубля и 1 копейку и 698 рублей и 25 копеек соответственно. Это объясняется неблагоприятными климатическими условиями, которые затрудняют выращивание сельскохозяйственной продукции, используемой в приготовлении кулича.

ИНДЕКС КУЛИЧА



Рис. 2. «Индекс кулича», рублей (составлено автором)

Расчет «индекса пасхального кулича» вносит вклад в развитие гастрономического туризма, предоставляя данные о динамике изменения цен на продовольственные товары, необходимые для создания данного кулинарного изделия. (Литвинова С.А., 2022 г., Аникина..., 2023 г.)

Проведенное исследование позволило установить области с наиболее доступным ценовым уровнем на указанные продукты, что может оказаться полезным для туристов, заинтересованных в дегустации местных кулинарных изысков. К тому же, информация об усредненных ценах потребителей может способствовать ориентации туристов в вопросах стоимости товаров и услуг в различных регионах России.

Библиографический список

1. Аникина, М.Л., Ахунов, А.Р., Белан, Л. Н., Богдан, Е.А., Закиров, И.В., Ибрагимова, З.Ф., Нигматуллин, А.Ф., Саттарова, Г.А., Фаронова, Ю.В. Устойчивое развитие территории геопарков [Текст] / М.Л. Аникина, А.Р. Ахунов, Л.Н. Белан, Е.А. Богдан, И. В. Закиров, З.Ф. Ибрагимова, А.Ф. Нигматуллин, Г.А. Саттарова, Ю.В. Фаронова. – Уфа: УФИЦ РАН, 2023 – 196 с.
2. Лафой.ру [Сайт]. URL: <https://lafoy.ru> (дата обращения: 20.03.2024).
3. Литвинова, С.А. Актуальность гастротуризма на российском рынке / С.А. Литвинова // Геосфера. Современные проблемы естественных наук. – Уфа: ФГБОУ ВО УУНиТ, 2022. – С. 222-225.
4. Федеральная служба государственной статистики [Сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 20.03.2024).

© Амитов Д.А., Аникина М.Л., Литвинова С.А., 2024

А.Ж. Ахметова,
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан
Научный руководитель: **И.В. Закиров,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Т.Т. Турсынова,
канд. пед. наук, и.о. доцента,
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан

СОВРЕМЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ ВНЕШНЕЙ МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ ВОСТОЧНОГО КАЗХАСТАНА

Аннотация. Данная статья представляет собой анализ миграционной ситуации в Восточном Казахстане с учетом географических аспектов. Исследование основано на данных о миграционных потоках, включающих прибытие и отъезд населения из региона в период с 2004 по 2022 год. В статье рассматривается общее сальдо миграции по годам, выделяются основные направления миграционных потоков и их тенденции, а также анализируются факторы, влияющие на миграционные процессы в регионе. Представленные выводы позволяют лучше понять динамику и особенности миграционных процессов в Восточном Казахстане с учетом социально-географических и демографических аспектов, что является важным для разработки эффективных стратегий управления миграцией и социальной политики в регионе.

Ключевые слова. Миграция, Восточный Казахстан, отток населения, факторы миграции.

TITLE: CONTEMPORARY GEOGRAPHY OF EXTERNAL MIGRATION IN EASTERN KAZAKHSTAN

Annotation. This article presents an analysis of the migration situation in Eastern Kazakhstan, considering geographical aspects. The study is based on data on migration flows, including arrivals and departures of the population from the region from 2004 to 2022. The article examines the overall migration balance by year, highlights the main directions of migration flows and their trends, and analyzes the factors influencing migration processes in the region. The presented conclusions contribute to a better understanding of the dynamics and peculiarities of migration processes in Eastern Kazakhstan, taking into account socio-geographical and demographic aspects, which is important for the development of effective migration management strategies and social policies in the region.

Keywords. Migration, Eastern Kazakhstan, population outflow, migration factors.

Казахстан является активным участником миграционных процессов: по официальным данным, за 2022г. число прибывших в страну составило 17 425 человек, число выбывших из страны - 24 147 человек. Сальдо миграции составило 6 722 человека. В свою очередь Восточный Казахстан с населением больше 1 миллиона человек входит в число лидеров по отрицательным показателям сальдо миграции в разрезе областей республики (Акимат ..., 2024).

В новых геодемографических, геоэкономических и геополитических условиях особое значение приобретает изучение движущих факторов, взаимосвязей и тенденций миграционных процессов. В данной сфере актуальным является проведение географических исследований территориальной дифференциации процессов миграции населения в Восточном Казахстане.

Анализ динамики населения Восточно-Казахстанской области за период с 2000 по 2021 год выявил ряд важных тенденций. Во-первых, сельские районы испытывали значительные потери населения, что отражает сложившуюся ситуацию с экономикой и социальной инфраструктурой в этих регионах. Отток населения в сельские районы превышал 50% в большинстве лет, достигая более чем 100% в некоторых случаях. Это свидетельствует о серьезных вызовах, с которыми сталкиваются местные сообщества, включая ограниченные возможности для занятости и доступа к социальным услугам.

Во-вторых, городские районы, такие как Усть-Каменогорск и Семей, также столкнулись с отрицательной динамикой населения, хотя в определенные периоды были отмечены некоторые положительные изменения. Например, в Усть-Каменогорске в период с 2010 по 2015 год был зафиксирован прирост населения. Это может быть связано с реализацией программ привлечения населения и инвестиций в развитие городской инфраструктуры.

Согласно данным по сальдо внешней миграции населения Восточно-Казахстанской области видно, что изменения происходили в разных годах. Максимальное отрицательное значение сальдо было зафиксировано в 2021 году, составив 6,515 человек, что превышает на 3,173 человек или на 94.2% минимальное значение за период исследования, которое было в 2009 году и составило 460 человек.

Изучив данные числа прибывших в Восточно-Казахстанскую область, можно отметить значительные изменения в разные годы. Максимальное число прибывших было зафиксировано в 2009 году, составив 12,329 человек, что превышает на 4,469 человек или на 56.9% минимальное значение за период исследования, которое было в 2000 году и составило 7,860 человек.

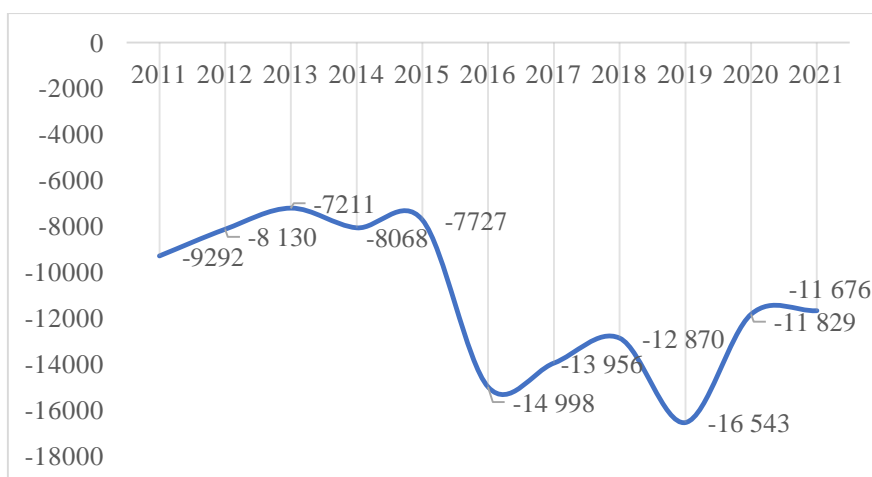


Рис. 1. Сальдо общей миграции населения ВКО
(составлено авторами согласно источникам)

Анализируя данные о числе выбывших за пределы Восточно-Казахстанской области с 2000 по 2021 год, можно выделить несколько важных тенденций. Во-первых, наблюдается значительная динамика изменения количества выбывших в разные годы. Особенно выделяется резкое увеличение числа выбывших в 2002 году и с 2019 по 2021 годы. Кроме того, важно отметить различия между городским и сельским населением, а также между отдельными районами области. Например, в некоторых районах наблюдается стабильное уменьшение числа выбывших, в то время как в других отмечается ее рост.

Анализируя данные о процентном соотношении числа прибывших в Восточно-Казахстанскую область по значимым странам и годам с 2004 по 2022 год, можно отметить следующее:

- Россия остается основным источником миграции, составляя более 60% от общего числа мигрантов во многих годах, с пиком в 2004 году, когда доля мигрантов из России составляла около 86%;

- страны СНГ также играют значительную роль, но их доля постепенно снижается с 2014 года, когда составляла около 33%, до менее 10% к 2022 году;

- миграционный поток из Кыргызстана и Узбекистана имел свой пик в начале 2000-х годов, но с течением времени их доля снизилась до менее 5% в последние годы;

- доля мигрантов из Монголии и Китая остается относительно незначительной, но наблюдается некоторый прирост к 2022 году;

- другие страны имеют переменную долю в общем числе мигрантов, но их общий вклад также снижается с течением времени;

- в целом, Россия остается основным источником миграции в Восточно-Казахстанскую область, в то время как доля мигрантов из других стран постепенно уменьшается;

Анализируя данные о процентном соотношении числа выбывших за пределы Восточно-Казахстанской области по странам выбытия с 2004 по 2022 год, можно отметить следующее:

- доля выбывших в Россию снизилась с 2004 по 2022 год, составляя примерно от 30% до 50% от общего числа выбывших в большинстве годов;
- доля стран СНГ в общем числе выбывших также уменьшилась за этот период, колеблясь от 15% до 45%;
- Украина имела переменную долю в общем числе выбывших, с пиком в 2007 и 2008 годах, когда ее доля составляла около 5%;
- США, хотя и имели меньшую долю выбывших, все же показывали стабильное присутствие, составляя около 0.5-1% от общего числа выбывших в большинстве годов;
- доля выбывших в другие страны оставалась незначительной, но наблюдался некоторый прирост к 2022 году, когда она составила около 3% от общего числа выбывших (Бюро ..., 2024).

Таким образом, в период с 2000 по 2021 год происходило значительное колебание сальдо внешней миграции населения Восточно-Казахстанской области, значительное колебание числа прибывших в область и значительный рост выбывших из региона, так же не смотря на колебания, некоторые направления миграционных потоков остаются стабильными, такие как миграция в Россию и страны СНГ.

Межрегиональная миграция при территориальном расселении населения Казахстана находится под сильным влиянием физико-географических и экономико-географических особенностей страны. Климатические условия, перспективы социально-экономического развития территорий, социокультурные условия являются основными географическими факторами миграции населения (Шынгысбаева и др., 2021).

Межрегиональная миграция в Восточно-Казахстанской области занимает решающее место в структуре въездных и выездных миграционных потоков, ее интенсивность возросла за рассматриваемый период, однако миграционная стоимость лиц, отправляемых за границу, по-прежнему высока.

Межрегиональная миграция негативно влияет на качественные характеристики человеческого потенциала Восточно-Казахстанской области: в этом регионе исчезает более активное, образованное население трудоспособного возраста.

Так же следует отметить, общая тенденция оттока населения, особенно из сельских районов, требует внимательного анализа и разработки соответствующих стратегий для обеспечения устойчивого развития региона и улучшения качества жизни его жителей.

Библиографический список

- 1 Акимат Восточно-Казахстанской области [Сайт]. URL: (дата обращения: 01.04.2024).
- 2 Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [сайт]. url: <http://stat.gov.kz> (дата обращения: 01.04.2024).
- 3 Шынғысбаева Ш., Саипов А. Тәуелсіздік жылдарындағы Шығыс Қазақстандағы демографиялық ахуалдың қалыптасуына әсер ететін көші-қон үрдістерінің географиялық бағыттары //Вестник КазНУ. Серия географическая. – 2021. – Т. 61. – №. 2. – С. 29-38.

© Ахметова А.Ж., Закиров И.В., Турсынова Т.Т., 2024

УДК 379.85

А.Р. Багаутдинова, Р.З. Кульмухаметова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **С.А. Литвинова,**
старший преподаватель,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ

Аннотация. В данной статье рассмотрены современное состояние внутреннего туризма в России, проблемы и перспективы дальнейшего развития туристской сферы.

Ключевые слова. Внутренний туризм, туристские услуги, туризм, экономика, туристские поездки, инфраструктура туризма, меры поддержки.

THE NEED FOR DEVELOPMENT OF DOMESTIC TOURISM IN RUSSIA IN MODERN REALITIES

Annotation. This article examines the current state of domestic tourism in Russia, problems and prospects for further development of the tourism sector.

Keywords. Domestic tourism, tourist services, tourism, economy, tourist trips, tourism infrastructure, support measures.

Введение: Современный мир стал все более связанным и глобализованным. Многие люди стремятся путешествовать и открывать для себя новые места, культуры и традиции. Однако, в условиях ограничений на международные поездки, мировой экономической кризис, вопрос развития внутреннего туризма стал особенно актуальным.

Постановка проблемы: Россия – удивительная страна с богатым культурным наследием, разнообразными природными ландшафтами и уникальными историческими достопримечательностями. Но при этом, внутренний туризм в стране развит слабо, поэтому необходимо развивать и стимулировать данную сферу, чтобы открыть больше возможностей для туристов и создать благоприятную среду для местных жителей.

Методы и методики исследований: Для написания статьи были использованы книги, отчеты, публикации, статистические данные Росстата, и другие материалы, соответствующие выбранной теме.

Обсуждение результатов: Внутренний туризм является важным аспектом развития экономики и культуры любой страны. В современных реалиях, когда нет возможности выезжать в ряд стран, когда ежегодно возрастает интерес к путешествиям и отдыху, необходимо активно развивать внутренний туризм в России. Это позволит не только сделать отдых доступнее для всех граждан, но и создаст дополнительные возможности для развития инфраструктуры, малого бизнеса и туристской отрасли в целом.

Таблица 1

Регионы-лидеры по количеству прибытий в 2023 г. (составлено автором)

Позиция	Регион	Количество поездок (млн. чел.)	Динамика по сравнению с 2022 годом
1	Краснодарский край	16,5	1,1%
2	Москва	14,5	29,9%
3	Московская область	14,2	6,1%
4	Ленинградская область	12,9	-4,8%
5	Санкт-Петербург	7,9	22,9%
6	Крым	5,2	43,2%
7	Татарстан	3,1	-2,2%
8	Свердловская область	3,1	58,8%
9	Ставропольский край	2,4	70,9%
10	Тюменская область	2,1	8,8%

Согласно данным Росстата, в 2022 году внутри страны было совершено 153,9 миллиона поездок. К концу 2023 года данный показатель был превышен на 16,5%. Таким образом, можно сказать, что у граждан есть потребность в путешествиях и с каждым годом спрос на туристские услуги растет. Так, например, в 2023 году лидирующие позиции по количеству туристских поездок заняли следующие регионы (Федеральная ..., 2024):

Наибольший интерес у российских туристов вызывают национальные курорты в Южном федеральном округе, а также традиционные деловые и культурные центры — Москва и Московская область, Санкт-Петербург и Ленинградская область. Среди популярных мест отдыха и лечения выделяются курортные города Ставропольского края — Пятигорск, Минеральные воды, Кисловодск и другие.

Но наряду с этим явно выделяется ряд проблем, сдерживающих активное развитие внутреннего туризма в стране:

- инфляция и снижение доходов населения. Подорожание топлива и рост курса доллара в 2023 году вызвали увеличение стоимости перелетов и железнодорожных перевозок, соответственно, туроператоры довольно существенно подняли цены на свои продукты;

- низкая транспортная доступность и отсутствие инфраструктуры для туристов в целом ряде регионов, удаленных от европейской части страны. Добраться туда сложно и дорого, что, безусловно, снижает привлекательность и конкурентоспособность этих регионов. Прежде всего это Камчатка, Дальний Восток и Сибирь, Алтай, Байкал и другие перспективные регионы России;

- отсутствие качественного сервиса. Для его совершенствования необходимы программы поддержки местного рынка, способствующие расширению бизнеса, созданию новых рабочих мест и в конечном итоге формированию предложения;

- низкая маркетинговая активность и отсутствие информации о возможных привлекательных маршрутах и турах. Необходима реклама, подчеркивающая национальную идентичность различных народов, особенности их кухни, наличие достопримечательностей и уникальных природных объектов, которая будет способствовать росту турпотока.

Решением данных проблем могут стать меры поддержки от государства. К примеру, предоставление субсидий при сохранении занятости в межсезонье; льготные кредиты на строительство и реконструкцию мест размещения и инфраструктуры курортов; программа туристического кэшбека; субсидирование детских летних лагерей, осенних туров и круизов и т. д.

Также о важности и хороших перспективах развития внутреннего туризма в России говорит принятый в 2021 году Национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства», в рамках которого реализуются многие программы поддержки и финансирования, а также действует Федеральный закон от 28 мая 2022 г. № 148-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об основах туристической деятельности в Российской Федерации».

Практические мероприятия, необходимые для выполнения задач Национального проекта, описаны в государственной программе развития внутреннего туризма в России до 2030 года (Постановление от 24 декабря 2021 года №2439). Ее основная цель — удовлетворение существующих потребностей населения в туристской инфраструктуре, обеспечивающей

доступный, комфортный и безопасный выезд на места отдыха и проведения досуга в пределах всей страны с предоставлением современных цифровых решений, услуг и сервисов. (Министерство ..., 2024).

Программой предусмотрено увеличение следующих показателей:

- количества мест в коллективных средствах размещения — с 2,2 до 3,1 млн ед.;
- числа людей, размещенных на этих объектах — с 63 до 88 млн человек в год;

количества юридических лиц, оказывающих услуги в области гостиничной деятельности и общественного питания — с 78 тыс. до 109 тыс. шт. (Стратегия ..., 2024).

Выводы: Развитие внутреннего туризма России процесс сложный и многогранный. Важно продолжать работу по увеличению потенциала внутреннего туризма, внедрять современные технологии и методы привлечения туристов, а также разрабатывать новые программы и проекты, способствующие улучшению условий для отдыха и путешествий внутри страны. Во-первых, развитие внутреннего туризма поможет укрепить экономику страны. Внутренний туризм позволит пополнить государственный бюджет и расширить возможности для развития малых и средних предприятий, таких как гостиницы, рестораны, транспортные компании и местные ремесленники. Во-вторых, развитие внутреннего туризма способствует сохранению природных и культурных богатств России. В-третьих, развитие внутреннего туризма улучшит качество жизни местных жителей. Развитие инфраструктуры, создание рабочих мест и улучшение сервиса – все это положительно скажется на качестве жизни в регионах.

Библиографический список

1. Министерство экономического развития Российской Федерации [Сайт]. URL: <https://www.economy.gov.ru/> (дата обращения: 30.03.2024).
2. Стратегия развития туризма в России до 2035 года [Сайт]. URL: <http://static.government.ru/> (дата обращения: 30.03.2024).
3. Федеральная служба государственной статистики [Сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 30.03.2024).

© Багаутдинова А.Р., Кульмухаметова Р.З., Литвинова С.А., 2024

Е.В. Брыгин,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.
Научный руководитель: **И.В. Закиров,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.

АНАЛИЗ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ УФИМСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. Анализ занятости населения в Уфимском районе направлен на выявление диспропорций как в трудовых ресурсах, так и в среднемесечной заработной плате по видам экономической деятельности.

Ключевые слова. Занятость населения, социальная инфраструктура, среднемесечная заработная плата.

EMPLOYMENT ANALYSIS OF THE UFA DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Annotation. The analysis of the employment of the population in the Ufa region is aimed at identifying imbalances both in the labor force and in the average monthly salary by type of economic activity.

Keywords. Employment of the population, social infrastructure, average monthly salary.

По данным на 2021 год в Уфимском районе официально зарегистрировано 16,7 тыс. работников организаций (без учета организаций малого, среднего бизнеса, микро предприятий). Работы по совместительству и договорам гражданско-правового характера (ГПХ) по графику полного рабочего дня выполняли 405 человек – 185 внешних совместителей и работников по договорам ГПХ. Таким образом, суммарная среднесписочная численность работников организаций в Уфимском районе на январь 2021 года составляет 17 тыс. человек. Количественные показатели рынка труда напрямую зависят от демографических показателей (Боголюбов и др., 2021; Закиров и др., 2020; Закиров и др., 2023; Население ..., 2021).

По данным Центра занятости населения Уфимского района за 2021 год было зарегистрировано 4,2 тыс. человек, ищущих работу, из них 3,5 тыс. человек в трудовом возрасте не были официально трудоустроены. Таким образом, уровень безработицы населения в районе за исследуемый год составлял 1,17%. При этом потребность в рабочей силе у организаций, обратившихся в Центр занятости населения, в Уфимском районе составляла 1,3 тыс. человек. Выплаты по безработице получали 2,6 тыс. человек (Социально-экономическое ..., 2021).

По данным Башкортостанстата, среднемесячная заработная плата работников организаций Уфимского района в 2021 году составляла 56,8 тыс. рублей. Наглядно разницу в среднемесячной заработной плате работников различных экономических видов деятельности можно проследить на рисунке (рис. 1).

Наибольшую оплату труда получали работники, занятые в добыче полезных ископаемых (107 тыс. рублей), это более чем в 2 раза превышает среднюю заработную плату по Уфимскому району. Также выше среднего получают работники, занятые в транспортировке и хранении (64,3 тыс. рублей), информационной связи (63,3 тыс. рублей), инженерно-бытовых направлений по обеспечению электричеством, газом и кондиционирование воздуха (58,6 тыс. рублей). Наиболее близкие значения к средней заработной плате у работников научно-технических профессий (56,2 тыс. рублей).

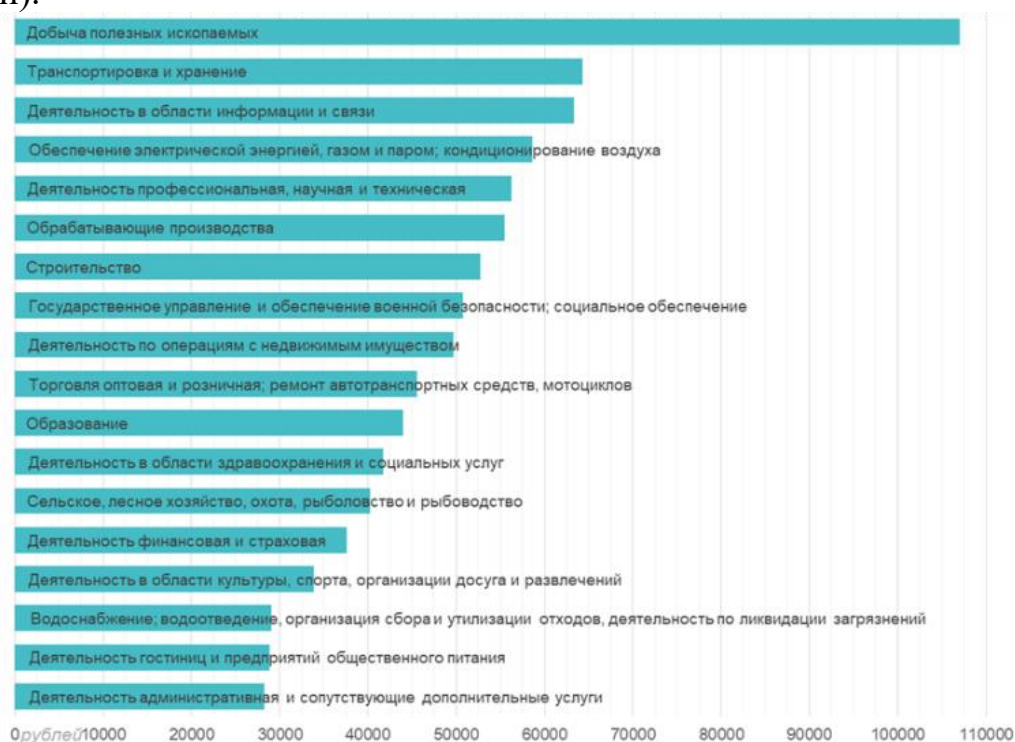


Рис. 1. Среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности в Уфимском районе в 2021 году (Социально-экономическое ..., 2021)

Самую низкую среднемесячную заработную плату выплачивают административным рабочим (28,3 тыс. рублей), что в половину меньше средней по району. Далее по возрастанию зарплаты работников коллективных средств размещения и предприятий общественного питания (28,8 тыс. рублей), работники, обслуживающие инженерную инфраструктуру вод (29 тыс. рублей), области культуры, спорта и отдыха (33,8 тыс. рублей), финансовых и страховых организаций (37,6 тыс. рублей), сельского и лесного хозяйства (40,3 тыс. рублей), здравоохранения и социальных услуг (41,8 тыс. рублей), образования

(почти 44 тыс. рублей), торговли и ремонта (45,5 тыс. рублей), сферы операций с недвижимостью (49,7 тыс. рублей), госуправления (50,8 тыс. рублей), строительства (52,7 тыс. рублей), обрабатывающих производств (55,5 тыс. рублей).

После проведенного анализа можно сделать вывод – ситуация с занятостью населения в Уфимском районе достаточно благоприятная. В сравнении с другими районами Республики Башкортостан Уфимский район обладает хорошо структурированной системой трудовых ресурсов, достаточно высокой среднемесячной заработной платой. Эти и многие другие факторы являются преимуществами пригородного муниципального района в пространственном развитии территории.

Библиографический список

1. Боголюбов А.В., Закиров И.В. Миграционное движение сельского населения Республики Башкортостан: актуальные тенденции // Географическая среда и живые системы. 2021. № 2. С. 30-45.
2. Закиров И.В., Боголюбов А.В. Географические аспекты демографических методов прогнозирования // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2020. № 4. С. 75-81.
3. Закиров И.В., Саттарова Г.А. Сельское население Республики Башкортостан: территориальный анализ динамики численности // Вестник Западно-Казахстанского университета. 2023. № 1 (89). С. 136-141.
4. Население Республики Башкортостан: воспроизводственные и миграционные процессы, занятость и размещение: монография // Д.Р. Абдуллина, М.Л. Аникина, А.Р. Ахунов и др. Уфа: РИЦ БашГУ, 2021. 164 с.
5. Социально-экономическое положение Республики Башкортостан: комплексный доклад № 10 (январь-октябрь 2021 г.) Уфа: Башкортостанстат, 2021. 80 с.

© Брыгин Е.В., Закиров И.В., 2024

УДК 379.85

И.В. Жиров,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **И.В. Закиров,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЕМЕЙНЫХ ЭКСКУРСИЙ

Аннотация. Статья посвящена изучению значимости семейных экскурсий как средства совместного времяпрепровождения и укрепления взаимоотношений внутри семьи. Проведен анализ психологических и

социальных аспектов, сопутствующих организации и проведению подобных мероприятий в туризме.

Ключевые слова. Экскурсия, парк, семья, туризм, психология, природа.

PSYCHOLOGICAL AND SOCIAL ASPECTS OF ORGANIZING FAMILY EXCURSIONS

Аннотация. This article is aimed at exploring the importance of family excursions as a means of spending time together and strengthening relationships within the family, as well as understanding and analyzing the psychological and social aspects associated with organizing and conducting such events.

Ключевые слова. Excursion, park, family, psychology, nature.

Организация семейных экскурсий представляет собой важный аспект современного семейного досуга, оказывающий значительное влияние на психологическое и социальное благополучие участников. Семейные путешествия и походы одно из популярных направлений в туризме. Психологические и социальные аспекты организации таких мероприятий являются предметом повышенного интереса как в семейной практике, так и в научных исследованиях. Выявляются разнообразные аспекты влияния семейных экскурсий на психологическое состояние участников, а также их роль в формировании и поддержании социальных связей внутри семьи. Имеется ряд работ, посвященных изучению психологических и социальных аспектов семейных экскурсий (Дерябко, 1999; Манько и др., 2013; 2019; Трофимов, 2013; 2019; Панов, 2004; Панюкова, 2003).

В целом, наблюдения подтверждают положительное влияние природной среды на эмоциональное состояние участников семейных экскурсий. Пребывание в природных локациях способствует снижению уровня стресса, повышению позитивных эмоций и улучшению общего настроения, что делает семейные экскурсии еще более приятными и полезными для всех участников. Изучение эффектов релаксации и уменьшения стресса в результате пребывания в парках представляет собой значимую часть исследования влияния природной среды на психологическое состояние. На основе наблюдений, можно подтвердить, что пребывание в парках действительно оказывает положительный эффект на релаксацию и снижение стресса участников семейных экскурсий. Поэтому семейные экскурсии в городских парках пользуются успехом. В Республике Башкортостан имеется значительный потенциал для развития туристских программ, связанных с семейными экскурсиями в парках (Закиров, 2013; Закиров, 2016).

Во время семейных экскурсий участники сталкиваются с различными ситуациями и задачами, которые требуют совместного решения. Это способствует развитию коммуникативных навыков, умению слушать и понимать друг друга, а также эффективно работать в команде. Нетривиальная обстановка парка создает благоприятные условия для

совместного преодоления препятствий и достижения общих целей, что в свою очередь укрепляет взаимодействие между участниками. Проведение времени в этой обстановке способствует углублению эмоциональной связи между членами семьи. Взаимное участие в различных активностях, восторженные эмоциональные реакции на новые впечатления и общие усилия по достижению целей создают положительные эмоциональные взаимодействия между участниками, которые укрепляют их взаимосвязь и привязанность друг к другу. В этом заключается одно из главных преимуществ данного направления туризма. Во многих парках предоставляются экскурсионные услуги (Словарь..., 2023).

Эмоциональная связь с природой способствует нашему чувству принадлежности и связи с окружающим миром. Природа является неотъемлемой частью нашего существования, и эмоциональная связь с ней помогает нам почувствовать себя частью этого целого, что в свою очередь может укрепить наше чувство позитивной самооценки и уверенности. В целом, эмоциональная связь с природой является важным аспектом человеческого существования, который способствует нашему психологическому благополучию и качеству жизни. Она предоставляет нам возможность переживать глубокие эмоции, чувствовать себя частью окружающего мира и находить вдохновение и умиротворение в прекрасной природной среде. Все это необходимо учитывать при разработке и организации турпродуктов, связанных с семейными экскурсиями.

Библиографический список

1. Дерябко С.Д. Экологическая психология: диагностика экологического сознания. – М.: Наука, 1999. – 310 с.
2. Закиров И.В., Муфтиева Г.Х., Муфтиев Р.Г. Рекреационный потенциал Республики Башкортостан // Торговля, предпринимательство и право. – 2013. – № 1 (14). – С. 69–76.
3. Закиров И.В. Перспективы развития внутреннего туризма Республики Башкортостан в связи с новыми реалиями // Актуальные вопросы университетской науки: сборник научных трудов / Отв. ред. В.П. Захаров. Вып. I. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. – С. 103–111.
4. Манько Н.П., Рассохина Т.В. Отдельные подходы государственного регулирования повышения эффективности реализации ФЦП развития в России внутреннего и въездного туризма на период 2012–2018 гг. // Сборник докладов и научных статей I Междунар. форума. – М.: МИГиКУ, 2013. – С. 351–358.
5. Манько Н.П., Соколов А.С., Гуляев В.Г., Рассохина Т.В., Ищенко В.М. Методологические, организационные и правовые аспекты обеспечения безопасности туризма. – М., 2019. – URL: <https://www.litres.ru/a-sokolov-18795435/metodologicheskie-organizacionnye-i-pravovye-a-43258707/> (дата обращения: 05.03.2020).

6. Словарь терминов и понятий индустрии туризма и гостеприимства / Р.Г. Мударисов, Н.П. Кирсанова, Р.В. Кадыров и др. – Санкт-Петербург: Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕврАзЭС, 2023. – 350 с.
7. Трофимов Е.Н. Ответственный туризм: новый взгляд на подготовку кадров // Высшее образование сегодня. – 2019. – № 3. – С. 5–10.
8. Трофимов Е.Н. Социальный туризм – оздоровление российской нации. - М.: Логос, 2013.
9. Панов В.И. Экологическая психология: опыт построения методологии. - М.: Наука, 2004. – 197 с.

© Жиров И.В., Закиров И.В., 2024

УДК 338.48

И.В. Закиров,
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКОЙ ИНДУСТРИИ В РОССИИ

Аннотация. Рассмотрена динамика показателей деятельности туристской индустрии в России за 2000-2022 гг. Наблюдается рост большинства показателей туристской отрасли. Выявлены актуальные факторы, влияющие на развитие туристской индустрии в России.

Ключевые слова. Туризм, туристская индустрия, коллективные средства размещения, туристская поездка, санаторно-курортные организации.

DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF THE TOURISM INDUSTRY IN RUSSIA

Annotation. The dynamics of performance indicators of the tourism industry in Russia for 2000-2022 are considered. There is an increase in most indicators of the tourism industry. Current factors influencing the development of the tourism industry in Russia have been identified.

Keywords. Tourism, tourism industry, collective accommodation facilities, tourist travel, sanatorium and resort organizations.

Туристская индустрия в России развивается быстрыми темпами. О научно-практических проблемах развития туризма в стране имеется множество публикаций (Александрова и др., 2024; Закиров и др., 2016; Кружалин и др., 2023 и др.). Однако нерешенных проблем остается значительное количество и исследования в области развития туристской индустрии в России остаются актуальными.

Динамика показателей деятельности туристской индустрии в России представлена в таблице 1. В результате проведенного анализа получены следующие результаты:

1. Число коллективных средств размещения (КСР) за 2000-2020 гг. в России возросло в 3,3 раза, а гостиниц – 5,3 раза. Однако, наблюдается значительная территориальная дифференциация в их размещении. На долю Краснодарского края, г. Москвы и Республики Крым приходится почти 40 % всех КСР России (Закиров, Саттарова, 2018, с. 92). В достаточной степени обеспечены КСР города-миллионеры, значительная часть областных центров и столиц республик. На остальной территории России обеспеченность объектами гостиничного хозяйства низкая. Причем, при дальнейшем росте внутреннего туризма недостаток КСР будет ощущаться острее.

2. Численность лиц, размещенных в КСР, выросла в меньшей степени (в 2,9 раза), чем число КСР. Это свидетельствует о неполной загрузки гостиниц, что подтверждают низкие значения коэффициента загрузки гостиниц, особенно в межсезонье.

3. Число туристских выездов граждан России в зарубежные страны выросло с 9,8 млн в 2000 г. до 45,3 млн в допандемийном 2019 г., далее резко сократилось (22,5 млн в 2022 г.). Число туристских въездов иностранных граждан в Россию увеличилось с 7,4 млн в 2000 г. до 26,9 млн в 2015 г. (максимальный показатель), далее снизилось до 8,2 млн в 2022 г. Основными факторами снижения международных туристских потоков в России стали ухудшение эпидемиологической ситуации, обострение геополитического положения в мире, изменение социально-экономических условий.

Таблица 1

Динамика показателей деятельности индустрии туризма в России
(Социально-экономические ..., 2024)

Показатель	2000	2010	2019	2020	2022
Число коллективных средств размещения	9058	12 585	28 302	27 328	29 547
Число мест в КСР, тыс.	1100,5	1 263,2	2 495,7	2 473,0	2 760,1
Численность лиц, размещенных в КСР, тыс. человек	25073,5	34 746,5	76 041,7	47 382,5	73 093,0
Число поездок россиян в страны дальнего зарубежья (по данным ФСБ РФ), тыс. поездок	9819	25 487	—	—	—
Число поездок иностранцев в Россию из стран дальнего зарубежья (по данным ФСБ РФ), тыс. поездок	7410	8 266	—	—	—
Число туристских выездов граждан России в зарубежные страны, тыс. поездок	—	—	45 330	12 361	22 487
Число туристских въездов	—	—	24 419	6 359	8 243

иностранцев граждан в Россию, тыс. поездок					
Число туристских фирм	–	9 133	12 690	12 463	13 608
Число реализованных турпакетов, тыс.	–	4 358	5 337	3 125	5 279
Стоимость реализованных турпакетов, млн руб.	–	167 933	378 883	169 858	442 810
Численность туристов, обслуженных туристскими фирмами, тыс. человек	–.	8 430	12 513	6 500	11 721

4. Показатели работы туристских предприятий (количество турфирм, число реализованных турпакетов, стоимость реализованных турпакетов, численность обслуженных туристов) за анализируемый период значительно выросли, что подтверждает превращение туристской деятельности в России в отдельную высокодоходную отрасль экономики.

Библиографический список

1. Александрова А.Ю., Зырянов А.И. География туризма. – М.: КноРус, 2024. – 448 с.
2. Закиров И.В., Мазитова Й.И. Туризм в России: тенденции и география // Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы. – 2016. - № 1. – С. 178-181
3. Закиров И.В., Саттарова Г.А. Региональные особенности развития туризма в России // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. - 2018. – Том 4 (70). № 2. – С. 86-98.
4. Кружалин В.И., Кваша Е.С. Перспективы развития туризма в регионах Российской Федерации (на примере Вологодской области) // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования: сб. труд. XVIII междун. науч.-прак. конф. – Гжель: изд-во Гжельского гос. ун-та, 2023. – С. 275-284.
5. Социально-экономические показатели Российской Федерации в 1991-2022 гг.: прилож. к ежегод. «Российский статистический ежегодник» URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13396> (дата обращения: 21.03.2024).

© Закиров И.В., 2024

А.А. Ибрагимова,
МОБУ СОШ с. Русский Юрмаш
Научный руководитель: **Е.В. Шамсуарова**
учитель МОБУ СОШ с. Русский Юрмаш

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН НА АВТОМОБИЛЬНЫЙ БЕНЗИН В ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЕ Г. УФЫ

Аннотация. Стоимость бензина довольно важна для экономики не только России, но всех стран мира. Цена бензина влияет на все сферы экономики, например, увеличение стоимости бензина приводит к повышению цен на промышленные товары, усилению инфляции и понижению прибыльности производств. Покупка топлива составляет большую часть для личного потребления, поэтому существенное увеличение цен на данный вид топлива сказывается на благосостоянии граждан, особенно в условиях падения доходов населения. Исследовательская работа показывает реальную картину финансовых затрат на проезд жителей пригородной зоны г. Уфы.

Ключевые слова. Рынок автомобильного бензина, бензин АИ-92, стоимость бензина, пригородная зона г. Уфы, АЗС.

RESEARCH OF CONSUMER PRICES FOR GASOLINE IN THE SUBURBAN AREA OF UFA

Annotation. The cost of gasoline is quite important for the economy of not only Russia, but all countries of the world. The price of gasoline affects all sectors of the economy, for example, an increase in the cost of gasoline leads to higher prices for industrial goods, increased inflation and lower profitability of production. The purchase of fuel makes up most of it for personal consumption, therefore, a significant increase in prices for this type of fuel affects the well-being of citizens, especially in conditions of falling incomes of the population. The research work shows the real picture of the financial costs of travel for residents of the suburban area of Ufa.

Keywords. The market of motor gasoline, gasoline AI-92, the cost of gasoline, the suburban area of Ufa, gas stations.

Важными критериями развития пригородной зоны города считается транспортная доступность города-ядра для жителей населенных пунктов-спутников. Для совершения ежедневных поездок на работу или учёбу в г. Уфу жителям пригородной зоны необходимо большое количество денежных средств.

Население пригородной зоны добираются с помощью общественного транспорта (автобусы «Башавтотранс», маршрутки,) или на личном автомобиле.

Средний легковой автомобиль потребляет на 100 км расстояния 7 литров бензина, при движении 100 км/ч за городом и 60 км /ч в городе. Большинство водителей заправляют автомобиль бензином АИ - 92. Самая популярная сеть АЗС «Башнефть», где бензин АИ - 92 на 1 декабря 2022 г. стоил 45, 65 руб. (Официальный...).

Расчет расходов на бензин при передвижении на личном автомобиле из поселения в город-ядро на декабрь 2022 г. рассчитывалась по следующей схеме.

1. $81*7/100=5,67$ литров (сколько необходимо литров бензина на 81 км)
2. $5,67*45,65=258,83$ рублей (расход на бензин АИ-92 в одну сторону)
3. $258,83+258,83=517,66$ рублей (расход на бензин АИ-92 в обе стороны)
4. $517,66*7=3622,85$ рублей (сколько тратят денег в неделю на бензин АИ-92)
5. $3622,85*4= 14491,4$ рублей (сколько тратят денег на бензин АИ-92 в месяц).

Из расчетов следует прямая зависимость - чем дальше село находится от города-ядра, чем больше денег будет потрачено на бензин. Например, передвижение из самых отдаленных населенных пунктов (Языково и Сахаево) обойдется водителю в 11-14 тысяч рублей за месяц, в то время как житель Зубово потратит на бензин лишь 2684 рубля. Жители с. Русский Юрмаш тратят на бензин в месяц 6084 рубля. (рисунок 1).

Рассмотрим сколько будет стоить месячный проезд на общественном транспорте по направлению «с. Русский Юрмаш - г. Уфа», где проживает автор.

Проезд из г. Уфы до с. Русский Юрмаш на автобусе «Башавтотранс» стоит 107 руб. в одну сторону, можно сделать выводы о том, что за день будет потрачено на транспорт не менее 214 руб., следовательно, за 7 дней будет потрачено 1498 руб., а за месяц 5992 руб. И это, не считая расходы по передвижению на общественном транспорте по городу, где стоимость за проезд составляет 30-35 руб. в зависимости от маршрута.



Рис. 1. Месячный расход на бензин при передвижении из пригорода Уфы (составлен автором)

Теперь определим, сколько литров бензина АИ-92 может купить житель Башкортостана имея месячную зарплату 35 тыс. рублей.

$35000/45,65=766,7$ литров может купить себе житель Башкортостана на свою месячную зарплату.

Помимо финансовых затрат на поездки, также поездки на работу отнимают у каждого большое количество личного времени. Например, в среднем каждый член семьи тратит примерно около 80 минут личного времени, чтобы добраться на работу и назад с работы домой. Рассчитаем, сколько мы тратим в среднем времени на дорогу в течение 1 месяца, то получается следующая картина.

$$80 \text{ мин.} * 5 \text{ дней} * 4 \text{ недели} = 1600 \text{ мин.}$$

$$1600 \text{ мин} = 26,6 \text{ часов.}$$

Получается, проживая от места работы всего в 40 минутах езды (19 км) от дома, мы в месяц впустую тратим с вами 26,6 часов своего личного времени.

В нашем исследовании мы представили расход 7 литров на 100 км (большинство автомобилей) и получили соответствующие данные. Т.е. взяли минимальные показатели. Если брать расход 8-10 или 10-15 литров (обычно кроссоверы и внедорожники), то суммы будут уже другие, гораздо больше.

Что касается с. Русский Юрмаш, где проживает автор, стоимость на бензин в месяц выходит 6084 рубля, это только на бензин. Если пользоваться общественным транспортом, то это 6000 рублей в месяц, без передвижения по городу, которые требуют еще финансовых затрат. Исходя из результатов нашего исследования выгоднее передвигаться на личном автомобиле. Но здесь есть свои нюансы, мы учитывали только расходы на бензин, но помимо бензина, личный автомобиль требует и других затрат.

Библиографический список

- 1.Аникина М.Л. К вопросу о расходах на транспорт в Уфимской агломерации // Геосфера, 2018. – Вып. 11. – С. 305-307.
- 2.Где в России самый дорогой и дешевый бензин и сколько его можно купить на зарплату? [Сайт]. URL: <https://dzen.ru/a/XIVvvWYXw3z92mIR/> (Дата обращения 13.03.2024).
- 3.Официальный сайт Башнефть [сайт]. [Сайт]. URL: <http://www.bashneft.ru/> (Дата обращения 6.03.2024).
- 4.Марки бензина. [Сайт]. URL: <https://www.petroplus.ru/article/chto-takoe-benzin/> (Дата обращения 10.03.2024).
- 5.Силичев М.А. Формирование стоимости бензина в России. Московский экономический журнал №8 2020. С. 391-397.
- 6.Сколько литров бензина можно купить на зарплату (данные за 2019 г.) [Сайт]. URL: <https://card-oil.ru/fuel-cost/> (Дата обращения 8.03.2024).

© Ибрагимова А.А., Шамсуарова Е.В., 2024

УДК 911.3

З.Ф. Ибрагимова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
А.Б. Сулейманова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ПРИДОРОЖНОГО СЕРВИСА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В наше время придорожные сервисы хорошо развиваются благодаря программам государственной поддержки, субсидиям и грантам. Реализация проектов, нацеленных на развитие придорожного сервиса в Республике Башкортостан, будет способствовать достижению нацпроекта «Туризм и индустрия гостеприимства». Эксперты утверждают, что, согласно примерам зарубежного опыта, «одна дорога даёт возможность заработать прилегающим районам сумму, равную 1 000 000 в долларовом эквиваленте, в основном за счёт притока туристов и развитого придорожного сервиса».

Ключевые слова. О Концепции развития придорожного сервиса на территории Республики Башкортостан на 2020 – 2024 годы, объекты придорожного сервиса, автозаправочная станция (АЗС), автостоянка, Р-240 Уфа-Оренбург, объекты придорожного сервиса.

MODERN ASPECTS OF ROADSIDE SERVICE DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Annotation. Nowadays, roadside services are developing well thanks to government support programs, subsidies and grants. The implementation of projects aimed at the development of roadside services in the Republic of Bashkortostan will contribute to the achievement of the national project «Tourism and Hospitality Industry». Experts say that, according to examples of foreign experience, «one road makes it possible for adjacent areas to earn an amount equal to 1,000,000 dollars, mainly due to the influx of tourists and developed roadside service».

Keywords. About the Concept of roadside service development in the Republic of Bashkortostan for 2020 – 2024, roadside service facilities, gas station (gas station), parking lot, R-240 Ufa-Orenburg, roadside service facilities.

К объектам дорожного сервиса (согласно ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации») относятся здания, строения, сооружения, иные объекты, предназначенные для обслуживания участников дорожного движения по пути следования (автозаправочные станции, автостанции, автовокзалы, гостиницы, кемпинги, мотели, пункты общественного питания, станции технического обслуживания, подобные объекты, а также необходимые для их функционирования места отдыха и стоянки транспортных средств) (Концепция..).

Количество объектов придорожного сервиса, как правило, это автозаправочные станции, точки общепита и торговли, на территории Республики Башкортостан в разрезе муниципальных образований распределено неравномерно. Это связано с особенностями экономико-географического положения.

Например, максимальное количество отмечено в Уфимском районе, свыше 80 объектов, что связано с развитой транспортно-логистической характеристикой и близостью к городу-миллионнику. На начало 2023 года их насчитывается 1280 единиц (табл. 1).

В данной статье более подробно рассмотрим направление Р-240 Уфа-Оренбург.

Сравнивая гостиничный сервис на трассе М5 и Р-240 последняя занимает худшую позицию. 12 гостиниц Р-240 имеют плохие отзывы, цены доступные (от 400 руб. за койко-место).

Трасса Р-240 имеет довольно развитую сеть АЗС, но стоит отметить, что на участке от Уфы до Стерлитамака не так много заправочных станций – это стоит учитывать при планировании маршрута. АЗС «Оренойл», «Башнефть», «Лукойл» и т.д.

Таблица 1

Количество объектов придорожного сервиса в Республике Башкортостан, ед.
(Ибрагимов З.Ф.)

	2017	2020	2023
Всего объектов придорожного сервиса	1050	953	1280
Станции АЗС АГНКС, АГЗС)	322	287	351
Кафе	273	261	312
СТО	*	122	175
Гостиницы	75	82	96

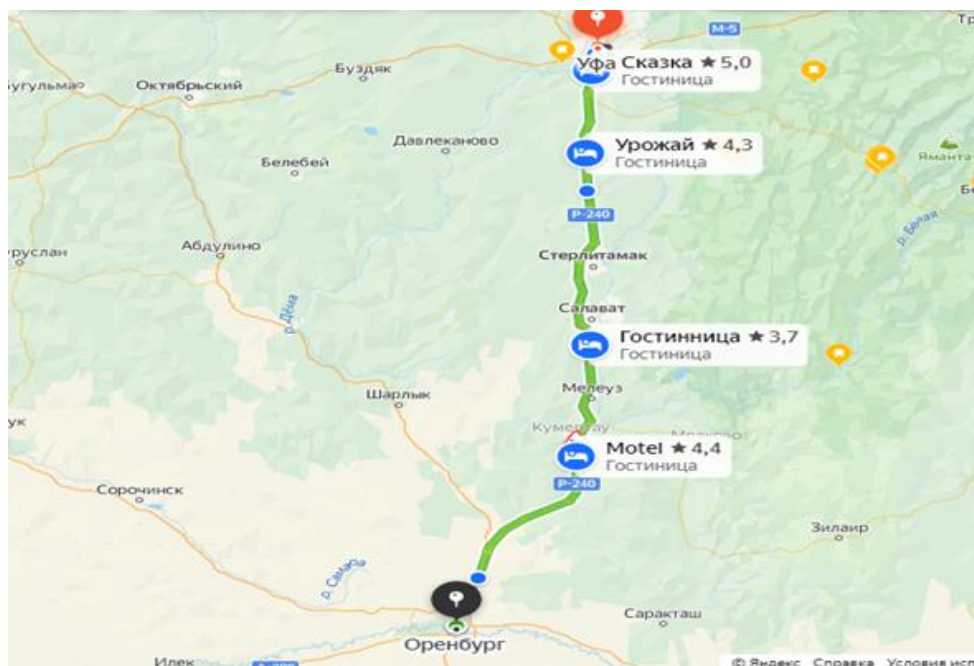


Рис. 1. Размещение гостиниц на трассе Р-240 Уфа-Оренбург

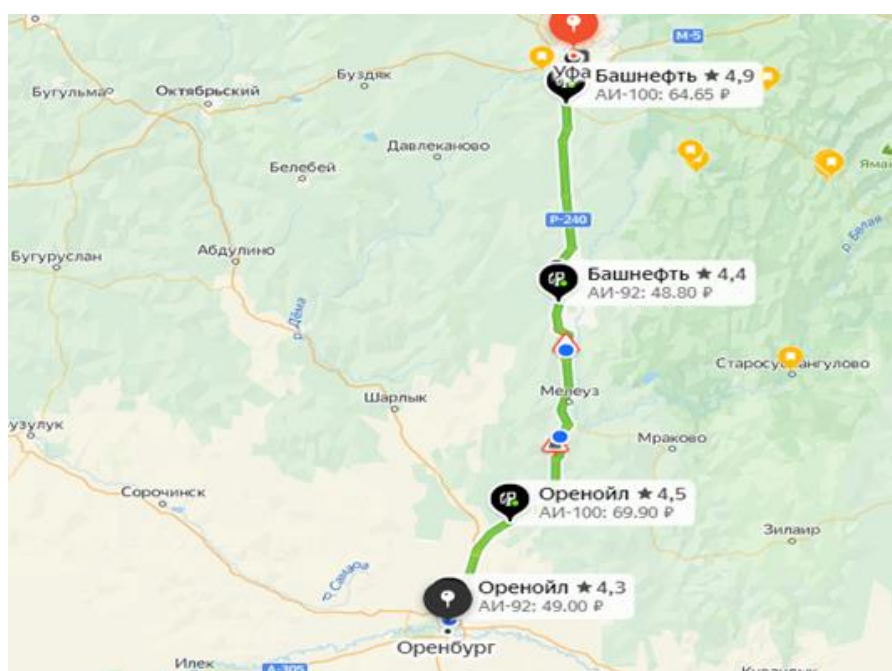


Рис. 2. Размещение АЗС на трассе Р-240 Уфа-Оренбург

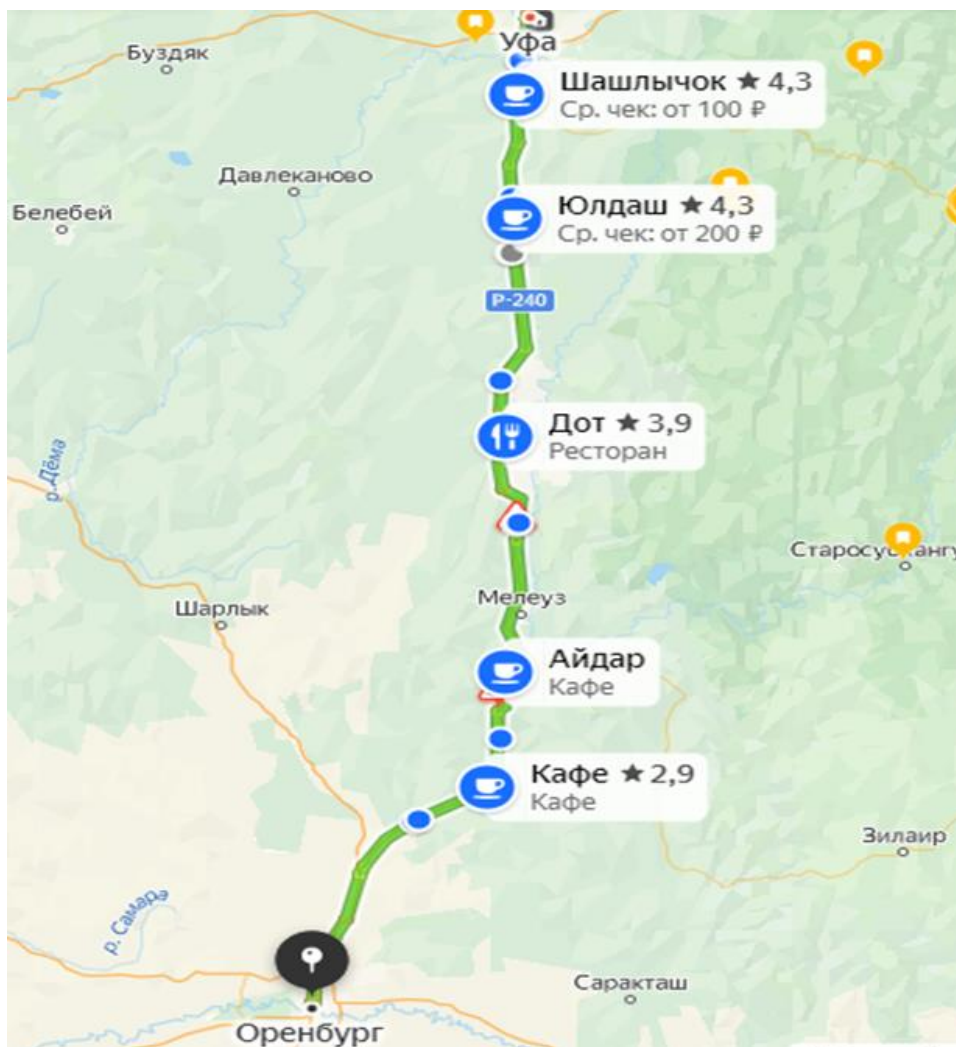


Рис. 3. Размещение кафе на трассе Р-240 Уфа-Оренбург

Сети кафе довольно часто представлены местной (башкирской) кухней. Есть хорошие сети кафе с хорошими отзывами, например, такие как «Шашлычок», «Юлдаш» и другие.

Трасса Р-240 Уфа-Оренбург достаточно оживленная, активно используется в туристско-рекреационной деятельности. Поэтому потребность в придорожном сервисе высока., но в дальнейшем необходимо усилить развитие новых сервисных центров, расширить ассортимент услуг, продолжать улучшать качество предоставляемых услуг и повышать безопасность на дорогах на этой трассе.

В наше время придорожные сервисы хорошо развиваются благодаря программам государственной поддержки, субсидиям и грантам. Эксперты утверждают, что, согласно примерам зарубежного опыта, «одна дорога даёт возможность заработать прилегающим районам сумму, равную 1 000 000 в долларовом эквиваленте, в основном за счёт притока туристов и развитого придорожного сервиса». Поэтому, в настоящее время и в дальнейшем необходимо усилить развитие новых сервисных центров, расширить ассортимент услуг, продолжать улучшать качество предоставляемых услуг и повышать безопасность на дорогах в нашем регионе (Ибрагимова З.Ф, 2023).

Библиографический список

1. Валиев, В.Х., Блаженкова, Н.М. Стратегический взгляд по развитию придорожного сервиса в регионах России. [Сайт]. URL: <https://s.science-education.ru/pdf/2015/1/1973.pdf> (дата обращения 25.03.2024).
2. Ибрагимова, З.Ф. Развитие придорожного сервиса на территории Республики Башкортостан. Вестник Западно-Казахстанского университета им. М. Утемисова г. Орал-Уральск, 2023. С. 102-109 № 3 (91)/2023.
3. Концепция развития придорожного сервиса на территории Республики Башкортостан на 2020 - 2024 годы. [Сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/570973408> (дата обращения 25.03.2024).
4. Об утверждении концепции стратегии совершенствования и развития автомобильных дорог общего пользования Республики Башкортостан регионального и межмуниципального значения до 2030 года: Постановление Правительства Республики Башкортостан от 05.05.2012 г. № 132. [Сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/463514706> (дата обращения 23.12.2023).

© Ибрагимова З.Ф., Сулейманова А.Б., 2024

УДК 338.48

Д.Н. Иноземцева,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **Н.Г. Вишневская,**
д-р экон. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТУРИСТСКИХ ФИРМ В РОССИИ

Аннотация. Туристские фирмы играют важную роль в организации поездок, а на развитие данной отрасли влияют природные достопримечательности, культурные объекты и проведение крупных мероприятий. Статистические данные Росстата об основных показателях деятельности туристских фирм помогают анализировать динамику развития туризма в России и выявлять факторы, влияющие на него.

Ключевые слова. Туризм, туристская фирма, Россия, Росстат, анализ.

ANALYSIS OF THE MAIN PERFORMANCE INDICATORS OF TRAVEL COMPANIES IN RUSSIA

Annotation. Travel companies play an important role in organizing trips, and the development of this industry is influenced by natural attractions, cultural sites and major events. Rosstat's statistical data on the main performance indicators of travel companies help to analyze the dynamics of tourism development in Russia and identify factors affecting it.

Keywords. Tourism, travel company, Russia, Rosstat, analysis.

В современном мире туризм стал неотъемлемой частью жизни многих людей. Россия, с ее богатым культурным наследием, природными красотами и развитой инфраструктурой, является одним из популярных туристических направлений. В организации и проведении туристических поездок важную роль играют туристские фирмы.

Важно отметить, что в последние годы Россия активно развивает внутренний туризм, что стимулирует рост туристической индустрии. Природные достопримечательности, исторические и культурные объекты, а также курортные зоны привлекают как местных жителей, так и иностранных туристов. Кроме того, проведение международных спортивных и культурных мероприятий также способствует развитию туризма.

В данной статье будет проведен анализ основных показателей деятельности туристских фирм для того, чтобы увидеть динамику развития туризма в России и определить факторы, влияющие на него.

В первую очередь, рассмотрим динамику количества туристских фирм в России за последние годы. Статистика показывает, что с 2014 года количество туристских фирм в стране стабильно росло до 2022 года, когда был достигнут пиковый уровень (Федеральная..., 2024). Однако, в 2020 году наблюдался существенный спад, связанный с пандемией COVID-19 и ограничениями на путешествия. Это говорит о том, что туристическая индустрия в России серьезно пострадала от пандемии. Далее с каждым годом мы видим стремительный рост такой деятельности, как туроператорская и турагентская, также возросло и число их суммарных показателей. Следует сказать, что из-за большого роста числа туристских фирм соответственно возросло количество отправленных российских туристов в туры. Но заметим, что в 2015, 2016 и 2020 годах показатель имеет наименьшее значение.

Если по России число туристов с каждым годом заметно растет, то число туристов в зарубежные страны последние 3 года заметно сокращается. Также количество отправленных иностранных туристов в туры по России с 2020 резко уменьшилось. Это, в первую очередь, связано с ковидными ограничениями, а в современное время с СВО и санкциями других стран по отношению к России. Средства, поступившие от реализации туристского продукта, так же к 2022 году возросли. В 2016 и

2020 годах показатель имеет наименьшее значение. Показатель суммы комиссионных, агентских и иных вознаграждений имеет неустойчивое положение. С 2014 по 2015 возрастает, в 2016 имеет минимальное значение, далее в 2019 году снова резко возрастает, спад в 2021 и резкий рост в 2021.

Число средств, перечисленных поставщикам туристского продукта (резидентам) за услуги, оказанные на территории РФ, имеет постоянный рост. Однако, только в 2017 году показатель имеет меньшее значение по сравнению с 2016 годом. Число средств, перечисленных поставщикам туристского продукта (нерезидентам) за услуги, оказанные на территории РФ, имеет явную динамику. Максимальное значение показатель имеет в 2018 году.

Следует отметить, что количество человек по внутреннему туризму стремительно возрастает, что нельзя сказать про выездной туризм (рис.1). Показатель числа отправленных турфирмами в туры российских туристов по выездному туризму имеет явную динамику. В 2017, 2018 и 2019 годах число туристов имеет максимальные значения, а самое минимальное приходится на 2020 год.

Таким образом, основными факторами, влияющими на туристическую индустрию, являются экономическая ситуация в стране, политическая стабильность, уровень безопасности, развитие транспортной инфраструктуры и маркетинговые усилия туристических фирм (Вишневецкая и др., 2019). Кроме того, международные факторы, такие как визовый режим, обстановка в международных отношениях и мировые экономические тенденции, также оказывают влияние на туризм в России.



Рис.1. Число отправленных турфирмами в туры российских туристов по видам туризма (Федеральная..., 2024).

В целом, можно сказать, что в туристской отрасли в России происходят значительные изменения, которые связаны как с внутренними факторами (увеличение числа туристов, рост объема средств), так и с внешними воздействиями (ковидные ограничения, санкции). Важно обратить внимание на эти тенденции для разработки стратегии и принятия решений в этой сфере.

Библиографический список

1. Федеральная служба государственной статистики [Сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 23.03.2024).
2. Вишневская Н.Г. Реформирование отраслей социальной сферы / Н.Г. Вишневская, О.В. Алешкина – Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. – 191 с.

© Иноземцева Д.Н., Вишневская Н.Г., 2024

УДК 911.3:33

А.З. Искандеров,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.
Научный руководитель: **И.В. Закиров,**
канд. геогр. наук, доцент, Уфимский университет
науки и технологий, г. Уфа.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ПО НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ И ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЯМ ПРИРОДЫ

Аннотация. Территория России отличается различными климатическими условиями, в том числе неблагоприятными, опасными явлениями природы. К ним относятся наводнения, землетрясения, цунами, а также экстремальные погодные явления, такие как периоды засухи, либо, напротив, крайне низких температур. Каждый регион сталкивается с уникальными проблемами в зависимости от его географического положения и климатических условий. В данной статье рассмотрена территориальное различие регионов России по неблагоприятным природным явлениям и их влияние на хозяйственную деятельность человека.

Ключевые слова. Опасные явления природы, чрезвычайные ситуации природного характера, стихийные бедствия, районирование России.

DIFFERENTIATION OF THE TERRITORY OF RUSSIA BY ADVERSE AND DANGEROUS NATURAL PHENOMENA

Annotation. The territory of Russia is characterized by various climatic conditions, including unfavorable, dangerous natural phenomena. These include floods, earthquakes, tsunamis, and extreme weather events such as periods of drought or, conversely, extremely low temperatures. Each region faces unique challenges depending on its geographic location and climatic conditions. This article examines the territorial distinction of Russia's regions in terms of unfavorable natural phenomena and their impact on human economic activity.

Keywords. Dangerous natural phenomena, natural emergencies, natural disasters, zoning of Russia.

Опасные явления погоды наносят серьёзный вред человеку и его хозяйственной деятельности. В последние годы по данным ряда авторов повторяемость опасных явлений растет примерно на 6% и более. Наибольшую опасность стихийные бедствия несут для объектов атомной, нефтегазовой промышленности и гидротехническим сооружениям. Поэтому данная проблема является актуальной в нынешнее время. Также имеется множество публикаций по данной тематике (Андреева, 2006; Виноградова, 2021; Закиров, 2016; Закиров и др., 2023; Классификация..., 2024 и др.).

Для территории Российской Федерации характерны различные природные катастрофы. Наиболее распространенными чрезвычайными ситуациями, связанные с экстремальными погодными условиями являются бури, ураганы, торнадо, проливные дожди и сильные снегопады. Прибрежные регионы Дальнего Востока чаще всего сталкиваются с подобными гидрометеорологическими явлениями. Подверженность наводнениям особенно высока в таких регионах, как Республика Саха (Якутия), Хабаровский и Приморский края, Амурская область, север Европейской России.

Наводнения - одно из наиболее опасных стихийных бедствий. По общему среднегодовому ущербу они занимают первое место среди всех стихийных бедствий. На территории России более 400 городов и тысячи поселков, которые ежегодно сталкиваются с угрозой наводнений. Эти стихийные бедствия приводят часто приводят к разрушению местной инфраструктуры, повреждению гидротехнических сооружений. По оценкам, площадь, подверженная опасным наводнениям составляет от 350 тыс. до 400 тыс. квадратных километров, что составляет примерно 2-2,5% от общей территории страны. Еще большую угрозу представляют ливневые наводнения. Они встречаются в основном в Приморье в бассейне Амура, на Сахалине. География наводнений обширна и включает в себя: Сибирь (Красноярский край, Тюменская и Иркутская области), Урал (Курганская и Свердловская область, Республика Башкортостан), Поволжье (Самарская и Саратовская области), а также центральную часть России — Липецкую, Калужскую, Рязанскую области и др. На карте отмечены территории, на которых наводнения повторяются раз в 2.5-3 года, т.е. чаще всего (рис. 1). Вырубка леса в пойме реки, молевой сплав леса и ведение нерациональной хозяйственной деятельности в долинах рек усиливают разрушительное воздействие наводнений.

Карта опасных явлений в России

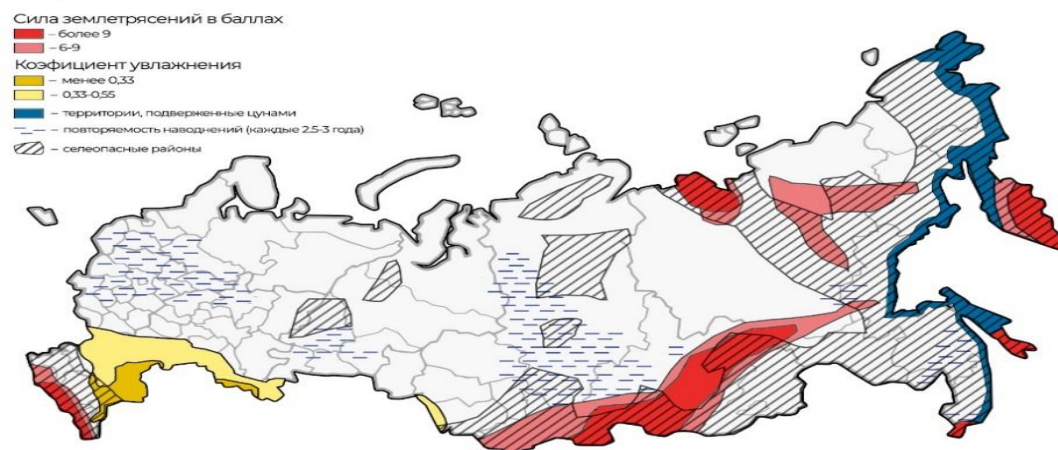


Рис. 1. Дифференциация территории России по опасным явлениям природы (составлен автором по Кузьмин..., 2019)

Следующее опасное явление – землетрясение. Статистика показывает, что землетрясения являются причиной около 8% чрезвычайных ситуаций. В последние годы в России их частота растет. Примерно 20% территории страны с населением 20 млн. человек подвержены землетрясениям силой более 7 баллов. Камчатка, Сахалин, Северный Кавказ, Байкал и Якутия являются наиболее сейсмически активными регионами России. В стране находится несколько сотен вулканов, из которых в настоящее время действует лишь 78. На Камчатке и Курильских островах ежегодно наблюдаются эксплозивные извержения на 2-8-ми вулканах. На рисунке 1 изображены отмечены территории с высокой сейсмической активностью. На Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнинах сейсмической активности почти не наблюдается. На северных территориях Европейской России периодически проявляются слабые толчки, которые доходят с южной части страны. Едва заметные колебания карстовой природы также происходят на Урале и Донбассе.

Экзогенные воздействия, такие как сель оползни и снежные лавины, встречаются почти по всей территории России, особенно в её горной части. Их интенсивность заметно возрастает от северных к южным границам и от западных окраин к восточным. Эти природные явления оказывают особенное воздействие на транспортную инфраструктуру. Наиболее значительные лавинно-селевые явления наблюдаются на Северном Кавказе (включая Дагестан, Северную Осетию-Аланию и Кабардино-Балкарию) и Сахалине. Ежегодно в России происходит от 6 до 15 чрезвычайных ситуаций, связанных с оползнями, преимущественно в Поволжье, Забайкалье, на Кавказе, в Предкавказье и на Сахалине.

На территории Российской Федерации можно встретить районы с различным климатом, от крайне холодных до жарких, засушливых и влажных. Однако самую большую опасность представляют собой морозы. Наиболее сильные морозы обычно случаются зимой на северо-востоке страны, где был зафиксирован абсолютный минимум в -67°C . В

приморских районах температуры могут достигать -40 - -50 °С. Сильные метели часто приводят к парализации работы автомобильного, железнодорожного и авиационного транспорта.

Длительные периоды высоких температур и отсутствие осадков приводят к засухам, которые характерны для центральных и южных регионов России, а также для Среднего и Нижнего Поволжья. Засухи особенно характерны для Ростовской и Астраханской областей, Ставропольского и Краснодарского края. Сильные засухи в этих местах происходят раз в 5 лет, в то время как в Центрально-Черноземном регионе они случаются гораздо реже. Особенно подвержены засухе такие регионы, как левобережье реки Амур, Забайкалье, предгорья Алтая, Республика Тыва, Южный Урал, Среднее и Нижнее Поволжье, южные части Предкавказья и Республика Крым. На рисунке 1 представлены территории с низким коэффициентом увлажнения (ниже 0,55).

В целом, кумулятивная степень опасности природных явлений в России усиливаются с запада на восток и с севера на юг, особенно в горных областях. Северный Кавказ, Урал и Алтай, Иркутская область, Забайкальский край, побережье Дальнего Востока, включая Хабаровскую и Магаданскую области, наряду с Сахалином, Курильскими островами и Камчаткой являются наиболее опасными регионами по частоте возникновения опасных природных явлений. В перечисленных регионах уязвимость и риск возникновения ЧС выше, чем в среднем по России.

Большая территория Российской Федерации охватывает различные физико-географические регионы и провинции. Разнообразные природные условия обуславливают необходимость проведения широкого спектра природоохранных мероприятий, охватывающих геологические, геоморфологические, гляциологические, гидрологические и климатические аспекты. Повышение эффективности прогнозирования опасных природных явлений. имеют решающее значение для предотвращения стратегических ошибок в политике экономической и экологической безопасности. Предотвращение стихийных бедствий становится приоритетом, а не устранение их последствий

Таким образом, территория России демонстрирует значительную дифференциацию по неблагоприятным и опасным природным явлениям. Эти явления представляют разный уровень риска для разных регионов, влияя на сельское хозяйство, промышленность, развитие инфраструктуры и стратегии готовности к чрезвычайным ситуациям по всей стране. Понимание этих разнообразных проблем и реагирование на них имеют решающее значение для эффективного управления рисками и устойчивостью России.

Библиографический список

1. Андреева Е.С. Опасные явления погода России. Санкт-Петербург: РГГМУ, 2006. 218 с.

2. Виноградова В.В. Районирование России по природным условиям жизни населения с учетом экстремальных климатических событий // Известия РАН. Серия географическая. 2021. Т. 85. № 1. С. 5-13.
3. Закиров И.В. Природно-ресурсный потенциал как фактор развития внешнеэкономических связей региона (на примере Республики Башкортостан) / Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле». 2016. Т. 16. С. 42-54.
4. Закиров И.В., Саттарова Г.А. Общественно-географические аспекты устойчивого развития // Современная Евразия: общественно-географический анализ: матер. междунауч. конф. Улан-Удэ: изд-во Бурятского научного центра СО РАН, 2023. С. 153-155.
5. Кузьмин С.Б. Опасные природные процессы в Российской Федерации // Проблемы анализа риска. Т. 16. 2019. № 2. С. 10-35.
6. Классификация опасных природных явлений [Сайт]. URL: https://ele74197079.narod.ru/teor_material.pdf (дата обращения: 03.04.2024).

© Искандеров А.З., Закиров И.В., 2024

УДК 379.85

Е.Е. Каргин,
Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта,
г. Калининград
Научный руководитель: **О.В. Ивлева,**
канд. пед. наук, доцент, Балтийский федеральный университет
им. Иммануила Канта, г. Калининград

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ АВТОТУРИЗМА

Аннотация. Автомобили и туризм - взаимосвязанные области. На первый взгляд они кажутся независимыми друг от друга, но оказывается, что у них много общих граней. Автомобиль является одним из важнейших средств транспортировки людей и грузов. Использование туристических активов и продуктов, основанных на автомобилях, является источником позитивного и захватывающего опыта, получаемого во время туристических поездок, которые являются воплощением мечтаний и увлечений современных туристов, развивающихся благодаря большой социальной, культурной и экономической роли автомобилей.

Ключевые слова. Автомобильный туризм, маршрутный туризм, автомобильный транспорт, автотуризм.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE STUDY OF DRIVING TOURISM

Annotation. Cars and tourism are interrelated areas. At first glance, they seem independent of each other, but it turns out that they have many common facets.

A car is one of the most important means of transporting people and goods. The use of car-based tourism assets and products is a source of positive and exciting experiences gained during tourist trips, which are the embodiment of the dreams and hobbies of modern tourists, developing due to the great social, cultural and economic role of cars.

Keywords. Driving tourism, routing tourism, car tourism, road transport, travel

Автомобильный туризм – путешествия людей в страны или местности, отличные от их постоянного места жительства, в которых основным средством передвижения выступает частный или арендованный автомобиль.

Автомобильный туризм определяется как туризм, который сосредоточен на путешествии из пункта отправления в пункт назначения с помощью механического вида автомобильного транспорта для перевозки пассажиров, т.е. автомобилей, мотоциклов, полноприводных транспортных средств, поездок на транспортных средствах для отдыха и караванинга, а также на занятиях, связанных с туризмом, во время путешествия. Современные исследователи определили, водитель – это тот, кто идентифицирует себя как путешественника, исследователя, а не туриста в классическом понимании, дальнейшие исследования показывают, что туристы-водители чувствуют, что стремление к удовлетворению рекреационных потребностей и удовольствию ограничено имеющимся временем и расстоянием поездки, таким образом, выбирая маршрут с учетом суммы дорожных расходов, времени на поездку и количества мест, которые необходимо посетить (Cudny, W.,2018).

На сегодняшний день литература по автомобильному туризму охватывает множество тем – от однодневных поездок до факторов, влияющих на процесс выбора места назначения. Исследования также были сосредоточены на автомобильном туризме как возможности для экономического развития сельских районов и автомобильного спорта на рынке событийного туризма. Совсем недавно в исследованиях изучалась взаимосвязь между активным туризмом и более широкой повесткой дня в области устойчивого развития более широких тенденций, служащих катализатором для более энергоэффективных, экологически чистых форм автомобильного туризма. Например, в конкретных условиях США, от подзарядки электромобилей в Орландо, штат Флорида, до специально разработанных маршрутов для электромобилей по штату Аризона и побережью Западной части Соединенных Штатов. Существуют свидетельства того, что в будущем мир ждет вторая автомобильная революция: дни, когда тяжелые внедорожники потребляли много бензина, уступают место более легким, экологически чистым транспортным средствам, работающим на топливе, которые прямо или косвенно начинают влиять на вождение и туристические направления. Таким образом, одна из современных целей исследования автомобильного туризма - оценить появление более «зеленых» его форм, использующих чистую энергию, и

определить, насколько вероятно, что они повлияют на будущее данной дестинации (Fyall, A.,2017).

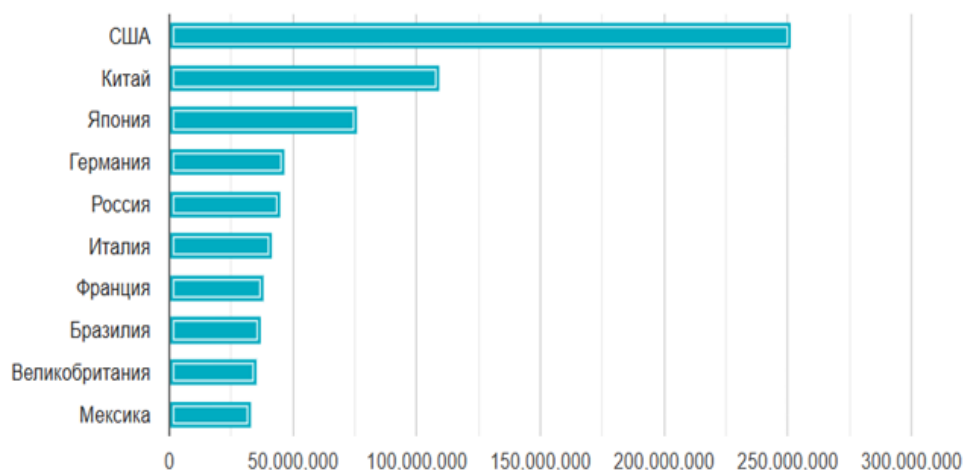


Рис. 1. Количество автомобилей в странах мира (составлен автором)

Возможность «обеспечить практически неограниченное передвижение по суше» продолжает делать автомобильный туризм популярным среди туристов. Эта популярность привела к расширению действующих автомаршрутов, разработке новых локальных путей и стремлению периферийных направлений повысить свою эффективность за счет принятия стратегий, способствующих расширению возможностей автомобильного туризма. Используя чувство свободы туристов, правительства различных уровней все чаще стремятся стимулировать туризм в качестве стратегии увеличения туристического потенциала прилегающих к автомаршрутам территорий. Эти территории, объединяют разрозненные деревенские сообщества, и как итог, приносят экономическую выгоду местным туристическим направлениям.

В последнее время развернулась серьезная дискуссия о роли личного транспорта в развитии туризма. Можно ожидать, что эта дискуссия усилится в российском контексте, в частности, в связи с транспортными «кризисами», связанными с ухудшением политических отношений. Одним из следствий этих событий стало привлечение внимания к альтернативам международного туризма, и как следствие, переориентация на внутренний самостоятельный туризм.

В контексте автомобильного туризма, по мере роста развития дестинаций, становится все более важным понимать, какие сетевые характеристики направлений драйв-туризма в конкретной области формируются для планирования, где необходимо разместить новые объекты, какие объекты следует размещать и какие тематические туристические маршруты продвигать. Говоря простыми словами, месту назначения рекомендуется придерживаться целостного подхода и задействования туристических маршрутов с учетом подхода к устойчивому развитию в масштабах всего пункта назначения (Carson, D., 2010).

Таким образом, современные исследователи автомобильного туризма выделяют следующие основные направления будущей работы, а это: изучение поведения водителей-туристов как отличающуюся форму поведения на туристическом рынке, экологически чистые - “зеленые” формы автотуризма, разработка стандартизированных систем развития периферийных зон прилегающих к основным авто-маршрутам, а также развитие автомобильного туризма как метод антикризисного воздействия на экономику. В связи с этим, важность теоретического изучения автомобильного туризма можно оценить как наиболее высокую и влияющую на общее положение туризма как в России, так и во всем мире.

Библиографический список

1. Cudny, W. «Economic Geography». Car Tourism:2018. P. 1-36.
2. Carson, D., Schmallegger, D., «Drive tourism». A view from the road, 2010. P. 2-11.
3. Fyall, A., Templeton, A., Fjlestul, J., Sonmez, S. «The Emergence of Green Drive Tourism: A Comparative Study of Existing Drive Tourism Routes». Driving tourism; 2017. P. 3-8.

© Каргин Е.Е., Ивлева О.В., 2024

УДК 379.85

А.И. Кафиева, Ф.Я. Уельданова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **С.А. Литвинова,**
старший преподаватель,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ДРУГИМИ ВИДАМИ ТУРИЗМА

Аннотация. В сфере туризма наблюдается значительный рост интереса к экологическому и природо-ориентированному туризму, что является важной тенденцией развития отрасли. В данной статье рассматривается концепцию экологического туризма и подчеркивается пять признаков, на которых она основана. Также рассматривается взаимодействие различных форм туризма с экологическим направлением.

Ключевые слова. Туризм, экологический туризм, природа, устойчивое развитие, биоразнообразие.

FEATURES OF ECO-TOURISM AND ITS RELATIONSHIP WITH OTHER TYPES OF TOURISM

Annotation. In the field of tourism, there is a significant increase in interest in environmental and nature-oriented tourism, which is an important trend in the development of the industry. This article examines the concept of eco-tourism and highlights the five features on which it is based. The interaction of various forms of tourism with the ecological direction is also considered.

Keywords. Tourism, ecotourism, nature, sustainable development, biodiversity.

Экологический туризм – это форма путешествий, которая призвана сохранять природу и ее ресурсы, а также способствовать экологическому образу жизни и осознанному потреблению. Он стремится минимизировать негативное влияние человека на окружающую среду, а также способствовать охране природы и биологического разнообразия.

В 1978 году Миллер ввел понятие экологического туризма как один из вариантов устойчивого развития туризма: «Экологический туризм – это совмещение путешествий с экологически тонким отношением к природе, сочетающих в себе положительные эмоции от изучения флоры и фауны и возможность внести свой вклад в их защиту» (Волкова и др., 2005). Затем появились различные интерпретации этого понятия. Чтобы более четко понимать значение этого понятия, нужно определить его основные принципы.

Главными особенностями экологического туризма являются:

1. Приоритет природных объектов: в отличие от массового туризма, который уделяет большое внимание городским достопримечательностям и пляжным курортам, экологический туризм ориентирован на посещение национальных парков, заповедников и природных объектов.
2. Уважение к природе и ее ресурсам: экологический туризм призывает туристов уважительно относиться к окружающей среде, не нарушать природные экосистемы, не оставлять мусор и следить за своим поведением, чтобы минимизировать свой след на природе.
3. Осознанный выбор: экологический туризм предполагает осознанный выбор путешествий и проживания, предпочтение отдыху в экологически чистых местах, где природные ресурсы не пострадали от массового туризма или загрязнения.
4. Взаимодействие с местным населением и культурой: экологический туризм старается минимизировать экономическое и социокультурное неравенство, осуществляя сотрудничество с местным населением, поддерживая их традиции и культуру, а также предоставляя возможности для развития сельского и экологического туризма.
5. Образовательная составляющая: туристы, посещающие экологически ценные места, получают уникальную возможность узнать о биоразнообразии региона, экологических проблемах и способах их

решения. Это способствует повышению экологической грамотности и заинтересованности в сохранении природы. (Емельяненко, 2015)

Экологический туризм способен сочетаться с другими видами туристической деятельности. Взаимосвязь экологического туризма с другими видами туризма заключается в том, что он может быть частью других форм путешествий.

Первое, что стоит отметить, – это сочетание экологического туризма с культурным туризмом. При посещении экологически ценных мест туристы имеют возможность не только насладиться природными красотами, но и познакомиться с местными культурными достопримечательностями, традициями и обычаями. Таким образом, сочетание двух данных видов туризма обогащает опыт путешественников и делает поездку более насыщенной и увлекательной.

Другим важным аспектом связи экологического туризма с другими видами туризма является его объединение с приключенческим или, как его еще нередко называют, экстремальным туризмом. Многие любители активного образа жизни и путешествий предпочитают поездки, где можно испытать себя в экстремальных условиях, таких как восхождение на горы, сплав на байдарках по быстрым рекам и другое. Совмещение экологического туризма с экстремальным позволяет туристам наслаждаться природой и адреналином, не нанося вред окружающей среде. Кроме того, экотуризм может успешно сочетаться с гастрономическим туризмом, предлагая туристам возможность познакомиться с местной кухней, выращиванием органических продуктов и традиционными методами приготовления блюд. Это создает уникальный опыт для путешественников и способствует популяризации местной культуры и кулинарии.

Экотуризм также может быть связан с сельским туризмом и этнографическим туризмом, где туристы могут участвовать в сельскохозяйственной деятельности, знакомиться с этническими традициями и промыслами народов или даже проживать в деревнях или фермах, чтобы узнать и проникнуться историей местности.

Учитывая вышеизложенное, можно отметить, что экологический туризм является важным инструментом для сохранения природы и биологического разнообразия, а также для поддержки местного развития и сохранения традиций и культуры. Он предлагает туристам возможность насладиться красотой природы, не нанося ущерба окружающей среде, и стимулирует развитие устойчивого туризма, который является важным фактором для будущих поколений.

Библиографический список

1. Волкова Н.В., Ферару Г.С., Третьякова Л.А. Оценка эколого-туристского потенциала региона и перспективы его использования (на примере

Белгородской области) // Региональная экономика: теория и практика. 2015. №2. С. 27–37.

2. Емельяненко Т.А. Экологический туризм / Т.А. Емельяненко // Научный альманах. 2015. № 9(11). С. 1015-1018.

© Кафиева А.И., Уельданова Ф.У., Литвинова С.А., 2024

УДК 379.852

А.М. Кильбахтина,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **Г.А. Саттарова,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТУРИСТСКОМ МАРШРУТЕ

Аннотация. Безопасность туристов является неотъемлемым условием организации и проведения туристского маршрута. Для ее обеспечения принимаются следующие меры: регистрация группы в специальных службах, наличие аптечки первой помощи, проведение инструктажа для туристов, прохождение медицинского осмотра всеми участниками, специальные прививки, страхование жизни в страховых компаниях.

Ключевые слова. Туристский маршрут, поход, безопасность, условия участия, здоровье

ENSURING SAFETY ON THE TOURIST ROUTE

Annotation. The safety of tourists is an essential condition for the organization and conduct of a tourist route. To ensure it, the following measures are taken: registration of the group in special services, availability of first aid kits, briefing for tourists, medical examination by all participants, special vaccinations, life insurance in insurance companies.

Keywords. Tourist route, hiking, safety, terms of participation, health

Прохождение любого спортивного маршрута, в том числе туристского похода с проверкой туристских навыков Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» требует от его организаторов и участников соблюдения техники безопасности. Комплекс мер, принимаемых для обеспечения безопасности на маршруте, условно можно разделить на 2 группы: меры, принимаемые организаторами для безопасности всей группы, и меры, принимаемые участниками, для обеспечения собственной безопасности. Меры, принимаемые организаторами и руководителем группы, включают регистрацию группы в МЧС, проведение для участников соответствующего инструктажа, наличие аптечки первой помощи. Среди

мер, принимаемых самими туристами, можно выделить наличие медицинского допуска от врача, вакцинация от клещевого энцефалита, наличие личной аптечки, страхование жизни в страховых компаниях.

Согласно действующему законодательству и правилам спортивного туризма, за 10 дней до выхода на маршрут группа должна пройти регистрацию в МЧС. На официальном сайте МЧС есть форма для онлайн-регистрации. При подаче заявки указывается состав и количество участников, контактные данные руководителей, подробная информация о нитке маршрута: протяженность, график движения и т.п. Руководитель группы сообщает сотруднику МЧС о времени выхода на маршрут, а после его прохождения о выходе с маршрута. При возникновении опасной для жизни и здоровья участников ситуации, при внесении изменений в график движения или при сходе с маршрута также необходимо сообщать информацию в органы МЧС. Руководитель обязан принимать соответствующие меры с целью обеспечения безопасности, вплоть до внесения изменений в график движения группы и, в случае необходимости, немедленного прекращения прохождения маршрута. Данная ситуация может возникнуть в связи с неблагоприятными или опасными природными явлениями и иными обстоятельствами, которые могут нарушить безопасность участников на маршруте.

Обязательным на маршруте является наличие в общем снаряжении групповой аптечки для оказания первой помощи. Нет регламентированного набора медикаментов, которые должны присутствовать в групповой аптечке. В ее состав входят самые необходимые лекарства и перевязочный материал. Набор медикаментов, составляющих групповую аптечку зависит от климатической зоны, времени года, района прохождения маршрута. Кроме этого, при составлении групповой аптечки учитываются особенности здоровья всех членов группы, возможное наличие у них хронических заболеваний. В комплектацию походной групповой аптечки могут входить: перевязочный материал, обеззараживающие средства, противопростудные, обезболивающие и спазмолитические, противоаллергические, а также лекарственные препараты от заболеваний желудочно-кишечного тракта.

До выхода на маршрут организаторы и руководитель похода должны провести инструктаж и ознакомить всех его участников с правилами техники безопасности в походе. Участники обязаны соблюдать эти правила, а также подчиняться всем указаниям руководителя или инструктора. Кроме этого, туристы должны знать общий порядок действий в той или иной непредвиденной ситуации.

Туристский поход с проверкой туристских навыков – это официальный норматив Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). В связи с этим обязательным условием для участия в туристском маршруте является наличие медицинской справки установленной формы. Получить эту справку можно как в государственной поликлинике, так и в частной. Главным условием

является выдача последней лицензированным медицинским учреждением. Справка для допуска к Всероссийскому физкультурно-спортивному комплексу «Готов к труду и обороне» (ГТО) для ребенка выдается по форме 061/у, а для взрослого – по форме 089 УКВ. Для ее получения необходимо пройти полноценный медосмотр. Без этого доступ к прохождению нормативов комплекса, следовательно, участие в маршруте запрещено. Справка содержит данные, подтверждающие отсутствие у участника хронических заболеваний и иных противопоказаний, которые могут привести к нежелательным проблемам со здоровьем в период прохождения маршрута.

Допуск к маршруту выдается людям с первой и второй группами здоровья. Лица, относящиеся к третьей группе и лица с инвалидностью, могут получить допуск индивидуально, в зависимости от конкретного случая и после прохождения тщательного обследования, в результате которого не будет выявлено серьезных противопоказаний для прохождения маршрута. В комиссию обычно входят педиатр или терапевт, кардиолог, ЛОР, эндокринолог, стоматолог, окулист и другие специалисты. Кроме прохождения комиссии, необходимо проведение электрокардиографии и флюорографии, сдача анализов.

Немаловажным фактором безопасности на маршруте, особенно в весенне-летний период, является вакцинация от клещевого энцефалита с последующим формированием иммунитета у всех участников группы. Стандартная схема вакцинации представляет собой 3 прививки: первая делается в марте-апреле, вторая – через месяц, третья – через год. Устойчивый иммунитет у большинства людей вырабатывается через две недели после второй прививки, однако для формирования иммунитета на более долгий срок необходима и третья прививка. Вакцинация от клещевого энцефалита защищает 95% привитых. В случае заболевания привитый человек перенесет его гораздо легче и с наименьшим числом последствий. Пройти вакцинацию можно как в государственной, так и в частной поликлинике.

На самом маршруте участники находятся в условиях относительной автономии, поэтому о личной аптечке важно подумать заранее. Кроме обязательной групповой аптечки, у каждого из участников должен быть набор индивидуальных медикаментов и средств в зависимости от их особенностей здоровья. Некоторые туристы, отправляясь в поход, предварительно застраховывают жизнь и здоровье в страховых компаниях – это носит рекомендательный характер. Наличие у участников полиса ОМС – обязательно.

Все участники, отправляясь на маршрут, знают и понимают возможную опасность и риск для здоровья и жизни при прохождении маршрута. Туристы должны соблюдать меры безопасности, знать нитку маршрута, его особенности, локальные препятствия и способы их преодоления, а также должны быть осведомлены об аварийных выходах с маршрута. Безопасность всей группы зависит не только от руководителя,

но и от каждого из участников группы отдельно. Соблюдение простых правил всеми участниками поможет обезопасить жизнь и здоровье каждого из них.

Библиографический список

1. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» [Сайт]. URL: <https://gto.ru/> (дата обращения: 25.03.2024).
2. Деломедика медицинские осмотры [Сайт]. URL: <https://delomedika.ru/> (дата обращения: 29.03.2024).
3. Министерство спорта Российской Федерации [Сайт]. URL: <https://minsport.gov.ru/> (дата обращения: 27.03.2024).
4. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: официальный сайт. – URL: <https://mchs.gov.ru/> (дата обращения: 21.02.2024).
5. Поход ГТО [Сайт]. URL: <https://походгто.рф/> (дата обращения: 25.03.2024).

© Кильбахтина А.М., Саттарова Г.А., 2024

УДК 656.03

А.М. Кильбахтина, И.И. Ялилова

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

Научный руководитель: **С.А. Литвинова,**

старший преподаватель,

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

СУБСИДИРОВАННЫЕ ПЕРЕВОЗКИ В АВИАЦИИ

Аннотация. На сегодняшний день большой популярностью в России пользуется авиатранспорт. Правительство Российской Федерации выпустило постановление, согласно которому отдельные категории граждан могут приобрести авиабилеты по сниженным ценам. Это сделано с целью обеспечения доступности воздушных перевозок населению

Ключевые слова. Авиакомпания, перелет, стоимость, льготы, субсидированные перевозки

SUBSIDIZED CARRIAGE IN AVIATION

Annotation. Today, air transport is very popular in Russia. The Government of the Russian Federation has issued a decree according to which certain categories of citizens can purchase air tickets at reduced prices. This was done to ensure the availability of air transportation to the population.

Keywords. Airline, flight, cost, benefits, subsidized transportation.

Одним из популярных видов транспорта в России является авиатранспорт. Однако часто препятствующим фактором для покупки билета является его стоимость. С 1 января 2022 года в России вступило в силу обновленное постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета организациям воздушного транспорта в целях обеспечения доступности воздушных перевозок населению» (Постановление ..., 2024). То есть, определенные категории населения имеют право на покупку авиабилетов со сниженной стоимостью.

Наибольший размах программа субсидированных перевозок приобрела в авиакомпании «Аэрофлот – российские авиалинии». На сегодняшний день компания является лидером гражданской авиации России, а также входит в число крупнейших холдингов мира.

Вкладка «субсидированные перевозки» находится при открытии меню «спецпредложения» на главной странице официального сайта авиакомпании. Приобретение билетов по субсидии имеет ряд ограничений. Приобрести билет по субсидируемому тарифу в Аэрофлоте могут следующие льготные категории граждан: пассажиры с инвалидностью, многодетные семьи, молодежь до 23 лет, пенсионеры и жители регионов Дальневосточного федерального округа.

В течение года можно купить не более 4 авиабилетов, но при этом их можно комбинировать, например, 2 авиабилета по маршруту «туда и обратно» и 2 «в одну сторону» или 4 авиабилета «в одну сторону» и др. Действует отдельное ограничение на определенные маршруты – такие, как Москва-Владивосток, Москва-Якутск, Красноярск-Благовещенск, и др (Аэрофлот ..., 2024). Ежегодно список доступных маршрутов по субсидированным перевозкам меняется. Наибольшее число маршрутов доступно категории «молодежь и пенсионеры».

Оформить билеты можно как на официальном сайте, так и в мобильном приложении авиакомпании. Для покупки билета необходим паспорт гражданина РФ – для взрослых или свидетельство о рождении – для детей. Отдельные категории должны предоставить документ, подтверждающий их льготный статус.

Приобретение билетов по тому или иному направлению возможно не позднее, чем за 7 дней до вылета, считая от текущей даты.

В авиабилет уже включен провоз ручной клади и багажа до 23кг. Питание, если такое предусмотрено в данном полете, также включено в стоимость авиабилета по субсидированным перевозкам.

Библиографический список

1. Аэрофлот – российские авиалинии [Сайт]. URL: <https://www.aeroflot.ru/> (дата обращения: 02.04.2024).
2. Постановление Правительства РФ от 25 декабря 2021 г. № 2478

«О внесении изменений в Правила предоставления субсидий из федерального бюджета организациям воздушного транспорта в целях обеспечения доступности воздушных перевозок населению» // СПС КонсультантПлюс [Сайт]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 02.04.2024).

© Кильбахтина А.М., Ялилова И.И., Литвинова С.А., 2024

УДК 379.85

Р.З. Кульмухаметова, А.Р. Багаутдинова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **С.А. Литвинова,**
старший преподаватель,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТУРИЗМЕ

Аннотация. Статья представляет собой обзор и анализ процесса внедрения инновационных технологий в сферу туризма.

Ключевые слова. Инновации, инновационные технологии, инновации в туризме, инновационные технологии в туризме, туризм.

THE NEED FOR IMPLEMENTING INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TOURISM

Annotation. The article is a review and analysis of the process of introducing innovative technologies into the tourism sector.

Keywords. Innovation, innovative technologies, innovations in tourism, innovative technologies in tourism, tourism.

Введение: Инновационные технологии в туризме способствуют оптимизации бизнес-процессов, улучшению качества обслуживания, развитию новых форм и направлений туризма, а также увеличивают доступность и удобство для туристов.

Постановка проблемы: В силу быстро меняющихся тенденций и сильной конкуренции на рынке, необходимость внедрения инновационных технологий в туризм становится все более явной.

Методы и методики исследований: Исследование начинается с изучения доступных источников информации, таких как научные статьи, книги, отчеты, публикации, диссертации, и другие материалы, связанные с инновационными технологиями в туризме.

Обсуждение результатов: Инновации в туризме могут быть связаны с различными аспектами: Онлайн-бронирование и покупка туров, мобильное приложение для путешествий, виртуальная и дополненная реальность, беспилотные технологии, искусственный интеллект, блокчейн, зеленые технологии. (Абрамов, 2018).

С помощью новых технологий и систем управления гостиничные комплексы предлагают постояльцам автоматизированные системы управления освещением, климат-контролем и электронным замком. Внедрение современных IT-систем и программного обеспечения позволяет автоматизировать процессы бронирования и продажи билетов, управления гостиничным бизнесом и логистикой, что значительно сокращает временные затраты и повышает уровень обслуживания клиентов. Туристы могут заранее познакомиться с достопримечательностями и местными обычаями, не выходя из дома, благодаря виртуальным турам и экскурсиям. Одним из направлений развития инноваций в туризме является использование искусственного интеллекта для персонализации предложений и повышения эффективности маркетинговых кампаний. Инновационные технологии способны сделать путешествия более безопасными. Например, внедрение системы биометрического распознавания лиц на границах помогает идентифицировать людей и предотвращать возможность проникновения нежелательных лиц в страну. Также GPS-технологии позволяют отслеживать перемещение туристов и своевременно реагировать на возможные чрезвычайные ситуации. Социальные сети, блоги и обзорные сайты позволяют туристам делиться своими впечатлениями и рекомендациями о посещенных местах, а также получать полезную информацию о культуре и традициях страны или региона. Такие платформы не только способствуют развитию туризма, но и повышают уровень осведомленности туристов, делают их поездки более интересными и рациональными. (Калинина, 2021).

Выводы: Таким образом, внедрение инновационных технологий в туризм поможет повысить качество обслуживания, улучшить взаимодействие с клиентами и привлечь больше туристов, что в конечном итоге приведет к росту прибыли и развитию всей индустрии.

Библиографический список

1. Абрамов, Р. Н. Инновационные технологии в сфере туризма / Р.Н. Абрамов // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 4 (93). – С. 1106–1112.
2. Калинина, М.П. Роль инноваций в туризме и сервисе, практические примеры / М.П. Калинина // Молодой ученый. – 2021. – № 7 (349). – С. 157–159.

© Кульмухаметова Р.З, Багаутдинова А.Р., Литвинова С.А., 2024

А.Р. Мухамадеева,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.
Научный руководитель: **И.В. Закиров,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.

РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННЫХ МУЗЕЕВ

Аннотация. Цель данной работы – ознакомиться с ролью инноваций в музейной деятельности. Для осуществления цели были поставлены следующие задачи: изучить виды музейных инноваций, найти информацию по известным музеям и проанализировать их деятельность, проанализировать потенциал введения инноваций в музеи для привлечения экскурсантов. В результате проделанной работы было выявлено, что современные инновации играют ключевую роль в развитии музейной культуры и способствуют формированию культурогенеза. Они позволяют сохранять и передавать ценные артефакты и исторические объекты новым поколениям, расширяя возможности музейного восприятия. Музеи играют важную роль в развитии туризма.

Ключевые слова. Музей, инновация, туризм, культурное наследие, цифровые технологии.

THE ROLE OF INNOVATION IN THE DEVELOPMENT OF MODERN MUSEUMS

Annotation. The purpose of this work is to get acquainted with the role of innovation in museum activities. To achieve the goal, the following tasks were set: to study the types of museum innovations, to find information on famous museums and analyze their activities, to analyze the potential of introducing innovations to museums to attract tourists. As a result of the work done, it was revealed that modern innovations play a key role in the development of museum culture and contribute to the formation of cultural genesis. They allow you to preserve and transfer valuable artifacts and historical objects to new generations, expanding the possibilities of museum perception.

Keywords. Museum, innovation, perception, cultural heritage, digital technologies.

В современную эпоху, характеризующуюся стремительным развитием туризма, музеи сталкиваются с необходимостью внедрения инновационных технологий в экскурсионную сферу. Инновации открывают новые горизонты для развития экскурсионной работы, расширяя возможности взаимодействия с посетителями (Дебур, 2023).

Современные музеи активно используют новые технологии и

интерактивные приемы, чтобы сделать экскурсии более интересными и запоминающимися. Они стремятся создать не только статичную экспозицию, но и интерактивное пространство, которое позволяет посетителям лучше усваивать информацию и активно участвовать в процессе обучения (Как современные..., 2021).

Разнообразное применение информационных и коммуникационных технологий облегчает основную миссию музея – хранение, изучение и предъявление публике культурного наследия во всей его полноте – не только материального, но и нематериального. Использование инноваций распространяется по всему миру (Закиров и др., 2020; Zakirov, 2023).

Сегодня в музеях все чаще можно увидеть цифровые новшества, которые не только позволяют трогать объекты, но и погружают нас в их внутренний мир. Эти инновационные технологии позволяют нам увидеть и почувствовать предметы искусства на новом уровне. Например, с помощью виртуальной реальности мы можем пройти сквозь виртуальные витрины и окунуться в исторические эпохи. Такие интерактивные возможности не только привлекают посетителей, но и помогают им более глубоко погрузиться в мир искусства (Калачев, 2018).

Применение цифровых технологий в музейной сфере имеет ряд преимуществ. Во-первых, оно делает экспонаты более доступным для широкой аудитории. Раньше, чтобы посетить известные музеи или посмотреть выставку в другой стране, нужно было совершать долгие путешествия и тратить значительные суммы денег. Сейчас же, благодаря стриминговым сервисам и виртуальным турам, мы можем наслаждаться искусством из любой точки мира. Во-вторых, цифровые технологии позволяют нам углубиться в процесс создания искусства. Мы можем узнать о том, как создавалась определенная композиция или какое сообщение хотел передать художник своим произведением. Это позволяет нам лучше понять и оценить творческий процесс (Вишневская, 2018).

В инновационных музеях посетителям предоставляется возможность непосредственного контакта с экспонатами. Такой подход открывает новые психолого-педагогические возможности и подходы. Посетители могут познавать разнообразие миров и культур через игру, творчество и ориентацию на свой возраст. Интерактивность в музее предлагает посетителям свободу и возможность самовыражения, стимулируя их действовать, мыслить и принимать решения.

Таким образом, музеи становятся не только хранилищами истории и культуры, но и площадками для творчества и взаимодействия. Они привлекают посетителей различных возрастов и интересов, предлагая им уникальные и впечатляющие взгляды на мир искусства. В будущем, с развитием технологий, музейный мир будет продолжать удивлять нас новыми идеями и возможностями, которые помогут нам лучше понять и оценить наше культурное наследие.

Библиографический список

1. Вишневская Е.В., Перельгина В.В. Новые технологии в музейном деле // Стратегия развития индустрии гостеприимства и туризма: матер. VII межд. интер.-конф. Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева, 2018. С. 589-591.
2. Дебур М.А. Инновации в современном музее: от теории к практике // Научно-культурологический журнал. 21.07.2023. № 13 (346). Москва: Relga, 2023. С. 119.
3. Закиров И.В., Сабирова Л.Ф. Совершенствование поддержки малого и среднего предпринимательства в городах Республики Башкортостан // Успехи современного естествознания. 2020. № 8. С. 50-55.
4. Как современные технологии меняют музеи [Сайт]. URL: <https://ad.theoryandpractice.ru/page6660200.html> (дата обращения: 26.03.2024).
5. Калачев М.А. Новейшие технологии в музейном пространстве // Молодой ученый. 2018. № 6 (192). С. 34-36.
6. Макаров Д.В., Шутова О.В. Внедрение технологий и новых приемов в культуру работы современного музея // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-1. С. 215-219.
7. Zakirov I.V., Sattarova G.A., Faronova Y.V., Khamadeeva Z.A., Suleymanova A.B. Foreign economic relations of Russia with Mongolia in the light of the concept of sustainable development // II International Conference on Environmental Sustainability Management and Green Technologies (ESMGT 2023). E3S conference network. 2023. Volume 451. P. 202345101003.

© Мухамадеева А.Р., Закиров И.В., 2024

УДК 379.85

Г.А. Саттарова,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В статье раскрыта сущность и роль научно-популярного туризма в современном обществе, представлены ключевые направления научно-популярного туризма развития Республики Башкортостан.

Ключевые слова. Туризм, образование, профориентация, научно-популярный туризм.

MAIN DIRECTIONS OF SCIENCE TOURISM IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Annotation. The article reveals the essence and role of popular science tourism in modern society, presents the key directions of popular science tourism in the development of the Republic of Bashkortostan.

Keywords. Tourism, education, career guidance, science tourism.

Прогресс во всех сферах жизни общества определяется развитием науки и технологий, которые способствуют решению широкого круга проблем и задач. Уровень развития науки характеризует уровень развития любой территории. С 2022 года в Российской Федерации проходит Десятилетие науки и технологий, призванное увеличить вклад ученых в решение насущных вопросов развития страны и общества, популяризировать деятельность научных учреждений и ученых. Одним из инструментов достижения поставленных целей является реализация маршрутов научно-популярного туризма. В 2023 году утверждена Концепция развития научно-популярного туризма в Российской Федерации на период до 2035 года. Данная Концепция определяет цели и задачи, направления совершенствования механизмов развития научно-популярного туризма. План мероприятий по развитию научно-популярного туризма в Российской Федерации включает меры нормативного и организационного характера, меры по совершенствованию кадровой подготовки и управления в сфере туризма, повышение доступности продуктов научно-популярного туризма.

Роль научно-популярного туризма в современном обществе выражается в том, что вовлечение в познавательный процесс слушателей разных возрастов повышает уровень образованности, способствует культурному развитию и экологическому воспитанию. Перечислим основные эффекты научно-популярного туризма для разных объектов посещения:

1. Посещение учебно-научных музеев, лабораторий, знакомство с достижениями научно-технической мысли расширяют кругозор участников, популяризируют научные изыскания как вид деятельности.

2. Погружение в историю формирования объектов культурно-исторического наследия позволяют сохранить культурное разнообразие и историческую ценность этих объектов.

3. Маршруты, организованные на особо охраняемых природных территориях, раскрывают содержание деятельности заповедников, национальных и природных парков, формируют экологическое сознание и привлекают внимание к проблемам окружающей природной среды.

4. Развитие научно-популярного туризма может стать одним направлений развития туризма в регионе. Вовлечение в предоставление туристских услуг широкого спектра организаций дает широкие возможности для повышения доходов этих предприятий.

5. Одной из главных задач научно-популярного туризма является знакомство школьников и студентов с разными направлениями научных изысканий, погружение в особенности проведения исследовательских работ. Проведение мастер-классов, демонстрация экспериментов позволяют заинтересовать слушателей различными видами деятельности.

Содержание маршрутов научно-популярного туризма определяется особенностями объектов посещения, тематики научных исследований. Представим несколько основных направлений научно-популярного туризма, выделенных по содержательным особенностям:

1. Посещение учебно-научных музеев образовательных учреждений является наиболее распространенной частью научно-популярного туризма. Во многих учебных заведениях организуются тематические музеи, позволяющие глубже раскрыть содержание изучаемых объектов.

2. Посещение научных лабораторий, ботанических садов, экспериментальных площадок погружает слушателя в глубины научных открытий.

3. Проведение научно-практических конференций, форумов, семинаров, лекций, мастер-классов позволяет вовлечь участников в обсуждение определенных тем, привить определенные навыки работы с научным материалом.

4. Маршруты по особо охраняемым территориям предполагают изучение природно-территориальных комплексов, природных явлений и биологического разнообразия.

5. Развитие информационных технологий позволяют расширить возможности включения в научно-популярные маршруты интерактивных составляющих, таких как виртуальные модели, игры и туры.

6. Экскурсии на действующие предприятия позволяет понять сущность используемых технологических процессов, познакомиться с выпускаемой продукцией, погрузиться в особенности профессий.

В настоящее время в реестре объектов научно-популярного туризма более 750 организаций из 68-ми субъектов Российской Федерации (Всероссийский реестр..., 2024). Лидерами являются Санкт-Петербург, Свердловская область и Омская область. Из Республики Башкортостан в этом перечне нет ни одного объекта, хотя здесь имеется достаточно большой потенциал для разработки и реализации маршрутов научно-популярного туризма. В Республике Башкортостан к настоящему времени сформировалась мощная научно-образовательная база. В республике функционируют крупные образовательные и научные учреждения в различных областях науки. Наиболее крупные из них объединены в Евразийский научно-образовательный центр (НОЦ) мирового уровня – это десять университетов (Уфимский государственный технический университет, Башкирский государственный медицинский университет, Уфимский университет науки и технологий и др.), научные организации (Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Академия наук РБ и др.). Проекты, реализуемые в рамках НОЦ,

направлены на обеспечение академического и научно-технического лидерства России. Организация научно-популярного туризма в учреждениях данного НОЦ позволит популяризировать проводимые научные исследования, помочь в выборе профессии школьникам, привлечь талантливую молодежь к занятиям наукой, повысить престиж научно-исследовательской деятельности.

Также проекты научно-популярного туризма, направленные на изучение природной среды, взаимодействие человека и природы, могут быть реализованы на особо охраняемых территориях (ООПТ) Республики Башкортостан. Здесь имеются ООПТ федерального, регионального и местного значения, на которых ведутся комплексные исследования компонентов природной среды. Туристам особенно интересно было бы посетить объекты биосферного заповедника «Шульган-Таш», национального парка «Башкирия», природного парка «Мурадымовское ущелье», геопарков «Янган-Тау» и «Торатау». Здесь научно-исследовательская работа организована на высоком уровне, в том числе и с привлечением ученых из разных научных учреждений (Аникина и др., 2023).

Научно-популярный туризм в Республике Башкортостан будет не только способствовать развитию туристической индустрии, но и станет важным инструментом в образовании, популяризации научных знаний и сохранении культурного и природного наследия. Взаимодействие туризма с научными объектами и исследованиями открывает новые горизонты для туристов и способствует повышению их культурного и интеллектуального уровня.

Библиографический список

1. Аникина, М.Л. Устойчивое развитие территории геопарков / М.Л. Аникина, А.Р. Ахунов, Л.Н. Белан, Е.А. Богдан, И.В. Закиров, З.Ф. Ибрагимова, А.Ф. Нигматуллин, Г.А. Саттарова, Ю.В. Фаронова – Уфа: ФГБНУ УФИЦ РАН, 2023. – 196 с.
2. Всероссийский реестр объектов научно-популярного туризма [Электронный ресурс] – URL: https://scienceid.net/upload/tourism_document/da/6/cfe4a3ef_6.pdf (дата обращения: 25.03.2024).

© Саттарова Г.А., 2024

Г.Л. Сафина,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.
Научный руководитель: **И.В. Закиров,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИИ

Аннотация. В статье исследуется текущее состояние железнодорожного транспорта в России и выявлены ключевые проблемы, которые требуют решения. Вопросы модернизации инфраструктуры, замены устаревшего подвижного состава, улучшения безопасности и эффективности перевозки являются основными темами обсуждения. Особое внимание уделяется экономике железнодорожного транспорта и стратегии его развития до 2030 года. Кроме того, в статье рассмотрены перспективы развития высокоскоростных перевозок. В заключении предлагаются конкретные стратегии для улучшения функционирования железнодорожного транспорта.

Ключевые слова. Железнодорожный транспорт, проблемы, перспективы, география, инфраструктура, стратегия, программа.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF RAILWAY TRANSPORT DEVELOPMENT IN RUSSIA

Annotation. The article examines the current state of railway transport in Russia and identifies key problems that need to be addressed. The issues of infrastructure modernization, replacement of outdated rolling stock, improvement of safety and efficiency of transportation are the main topics of discussion. Special attention is paid to the economics of railway transport and its development strategy until 2030. In addition, the article discusses the prospects for the development of high-speed transportation. In conclusion, specific strategies are proposed to improve the functioning of rail transport.

Keywords. Railway transport, problems, prospects, geography, infrastructure, strategy, program.

Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в экономике России, обеспечивая значительную часть грузовых и пассажирских перевозок. Однако, несмотря на свою значимость, отрасль сталкивается с рядом проблем, которые препятствуют ее дальнейшему развитию. В данной статье мы рассмотрим актуальные вопросы, связанные с текущим состоянием железнодорожного транспорта, а также перспективы его развития в будущем.

Для изучения проблем и перспектив развития железнодорожного транспорта в России использованы следующие методы и подходы: анализ научных публикаций и статистических данных, анализ текущего состояния инфраструктуры и подвижного состава, выработка предложений по улучшению качества услуг и повышению конкурентоспособности железнодорожного транспорта.

Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в транспортировке грузов в России, однако сегодня отечественные железные дороги сталкиваются с различными проблемами, которые мешают их развитию. Железнодорожная инфраструктура сталкивается с перегрузками в «пробочных» зонах с ограниченной пропускной способностью, особенно в приграничных зонах. Кроме того, локомотивный парк находится в значительной степени изношенности: эксперты оценивают средний износ железнодорожного транспорта в России на уровне 74,9%, что близко к максимально допустимому порогу в 82% («NOVELCO» – международная транспортная компания, 2019). Степень изношенности грузовых электровозов приближается к 78%. Средний возраст локомотивов в России – 27,5 лет, при том, что их срок службы – 30 лет. Третий момент – неравномерная территориальная организация железнодорожного транспорта. В ряде центральных регионов страны наблюдается высокий уровень заторов, а в некоторых регионах, таких как Магаданская область, Камчатка, Республики Алтай и Тыва, Чукотка и Ненецкий автономный округ – отсутствует железнодорожная инфраструктура (Закиров, 2022). Четвертая проблема – это перегруженность станций прибытия, которая приводит к задержке разгрузки грузов. Это в свою очередь вызывает задержку в прохождении таможенного оформления и других таможенных процедур. Ведь железнодорожный транспорт играет важную роль в экспорте страны (Закиров, 2013).

На основании вышесказанного можно выделить и разграничить две основные группы приоритетных проблем в деятельности железнодорожного транспорта. Первая связана с удовлетворением спроса грузовладельцев и населения на транспортные услуги по количеству, качеству и структуре. Вторая же касается экономической и коммерческой эффективности функционирования и развития железнодорожной отрасли.

Для обеспечения устойчивого экономического роста и повышения качества жизни граждан, стране необходимо модернизировать свою транспортную инфраструктуру. Для достижения этих целей требуется выполнение следующих действий: улучшение транспортной инфраструктуры; создание скоростных железнодорожных путей для обеспечения скоростных пассажирских перевозок; создание единой транспортной сети с круглогодичным доступом для населения; укрепление транспортных узлов, терминалов и логистических центров для целостного развития; повышение конкурентоспособности глобальных транспортных сетей; модернизация транспортных средств, обеспечение безопасности на транспорте; создание тщательной системы контроля безопасности

транспортных средств; создание и оценка процессов управления проектами в инвестиционных областях (Закиров, 2023).

Таблица 1

Динамика грузооборота железнодорожного транспорта России (млрд т/км)
(Федеральная служба государственной статистики РФ, 2024)

	2020	2021	2022
Все виды транспорта	5401	5713	5582
Железно-дорожный	2545	2639	2638

Программа «Транспортная стратегия» направлена на модернизацию и замену транспортных средств на всех видах транспорта, создание новых транспортных маршрутов, модернизацию существующих объектов (портов, терминалов, станций), внедрение новых технологий и автоматизации, повышение качества транспортных услуг, повышение безопасности движения.

В 2023 году продолжилась работа по модернизации локомотивного парка, увеличению пропускной и транспортной мощности, а также приданию приоритета безопасности железнодорожной сети посредством ключевых инфраструктурных проектов в рамках государственных программ развития транспорта. Объем инвестиционной программы превысил 1,2 трлн рублей – это рекордный показатель. Рост грузовых железнодорожных тарифов в 2024 году будет составлять 10,75%. Базовый уровень индексации составит 7,6% с дополнительными 2% надбавки, выделенными на капитальный ремонт (итоговые 7%, которые также будут действовать в 2025 году), а также 1% надбавки для обеспечения транспортной безопасности (Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов, 2022). В 2008 году правительство одобрило план развития железнодорожной системы до 2030 года. Документ, описывающий стратегию развития железнодорожного транспорта в России, включает ряд предложенных мер по строительству и улучшению железных дорог, модернизации существующей железнодорожной инфраструктуры и введению новых стандартов для подвижного состава (рис. 1).

Федеральная стратегия развития железнодорожного транспорта России до 2030 года направлена на ускорение экономического роста, повышение мобильности, оптимизацию грузовых перевозок, укрепление экономического суверенитета и безопасности, сокращение транспортных расходов, повышение конкурентоспособности национальной экономики и поддержание лидирующей глобальной позиции за счет передовых технологий и системных достижений. (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 июня 2008 г. № 877-р «О Стратегии развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 г.», 2008 год).

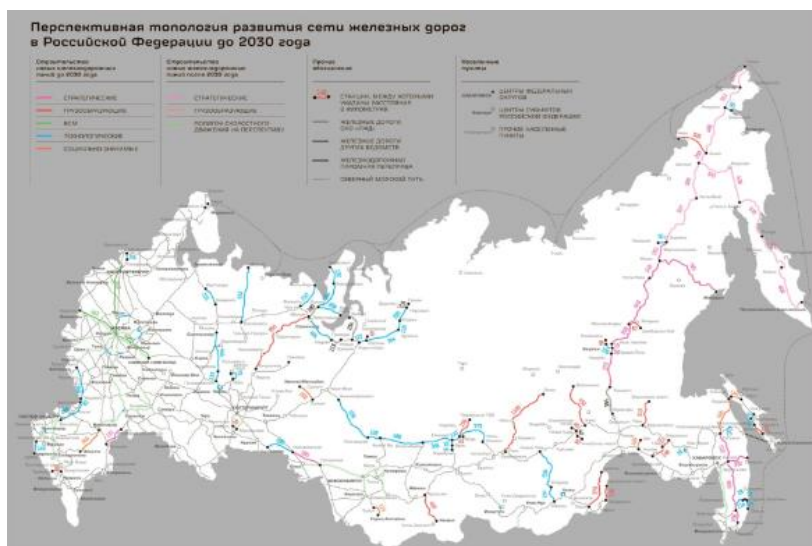


Рис. 1. Перспективная география развития сети железных дорог в Российской Федерации до 2030 года

Программа разделена на два этапа: начальный этап длился с 2008 по 2015 год, а последующий этап начался в 2016 году и далее разделен на два периода. Цели на первый период (2016-2021 годы) включали создание единой, сбалансированной транспортной системы, интеграцию технологий, развитие конкурентного рынка транспортных услуг и обеспечение соблюдения минимальных стандартов социального транспорта. Второй период (2021-2030 гг.): создание единой национальной транспортной системы с достаточной пропускной способностью. Повышение глобальных стандартов доступности, пропускной способности и качества обслуживания. Соответствие экологическим стандартам, наблюдаемым в развитых странах.

Развитие железнодорожного транспорта России предполагает рост сырьевого потенциала и использование современных технологий. По существующему плану к 2030 году планируется построить более 20 тысяч километров новых путей. Чтобы отвечать требованиям современного рынка, необходимо развивать и обновлять железнодорожную индустрию, инвестировать значительные частные и государственные ресурсы. Этот вопрос остается актуальным и острым, если мы не хотим отставать от развитых стран.

Библиографический список

1. Закиров И.В., Ахунов А.Р. Современные особенности международной торговли: экономико-географические аспекты // Вестник Башкирского университета. 2013. Т. 18. № 4. С. 1099-1104.
2. Закиров И.В. География электроэнергетики России: современные тенденции // Современные проблемы биологии, наук о Земле, спорта и туризма: сб. стат. всерос. науч.-прак. конф. Уфа: РИЦ УУНиТ, 2023. С. 187-190.

3. Закиров И.В. Экономическая и социальная география России: уч. пособ. Уфа: РИЦ БашГУ, 2022. 80 с.
4. Распоряжение Правительства РФ от 17.06.2008 № 877-р «О Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года» // Правовая справочно-информационная система «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения: 24.03.2024).
5. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/ea2fd3ce38f2e28d51c312acf2be0917/prognoz_socialno_ekonom_razvitiya_rf_2023-2025.pdf (дата обращения: 24.03.2024).
6. Федеральная служба государственной статистики РФ. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (дата обращения: 24.03.2024).
7. «NOVELCO» – международная транспортная компания. URL: <https://novelco.ru/press-tsentr/problemu-zhd-perevozok-v-rossii/> (дата обращения: 24.03.2024).

© Сафина Г.Л., Закиров И.В., 2024

УДК 911.3:33

А.М. Сираева,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.
Научный руководитель: **И.В. Закиров,**
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.

ГЕОГРАФИЯ СКОТОВОДСТВА В РОССИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Аннотация. В статье исследуется география скотоводства. Определены регионы, где наиболее высокий уровень развития данной отрасли, выявлены факторы, влияющие на ее эффективность. Разработаны рекомендации по поддержке и стимулированию развития скотоводства на государственном уровне. Подчеркивается то, что скотоводство является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства России и играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны.

Ключевые слова. Скотоводство, факторы размещения, география скотоводства, породы скота, природные условия, сельское хозяйство.

GEOGRAPHY OF CATTLE BREEDING IN RUSSIA: MODERN FEATURES

Annotation. The article examines the geography of cattle breeding. The regions where the highest level of development of this industry is identified, the factors affecting its effectiveness are identified. Recommendations have been developed to support and stimulate the development of cattle breeding at the state level. It

is emphasized that cattle breeding is one of the key branches of agriculture in Russia and plays an important role in ensuring the country's food security.

Keywords. Cattle breeding, factors of location, geography of cattle breeding, livestock breeds, natural conditions, agriculture.

Скотоводство в России – специализированная отрасль животноводства, ориентированная на разведение крупного рогатого скота. Еще в древние времена люди одомашнивали и приручали крупный рогатый скот в первую очередь ради мяса и труда. Со временем появилось использование молока в пищу, что привело к разработке разнообразных продуктов, таких как масло и сыр. Кроме того, навоз стал ценным удобрением, а в степях он служил топливом.

Имеется множество публикаций, посвященных различным аспектам развития скотоводства в России (Воспроизводственный..., 2020; Закиров и др., 2023; Закиров, 2022; Кобцева и др., 2020; Крупный..., 2022; Население..., 2021; Родионов и др., 2022; Сафронов и др., 2022; Zakirov и др., 2021).

Скотоводство является важной отраслью сельского хозяйства в России, имеющей особые характеристики, обусловленные географическими условиями страны. Вот некоторые из них:

1. Территориальная организация: скотоводство в России преимущественно сосредоточено в сельской местности, имеющей доступ к пастбищам и пастбищным угодьям особенно в таких регионах, как Сибирь, Дальний Восток и Южный Урал, где имеются значительные пастбищные площади.

2. Климатические условия: Россия имеет разнообразный климат и географию, что влияет на разведение скота. Некоторые регионы имеют холодные зимы и короткое лето, что требует специальных подходов к кормлению и содержанию скота. В других регионах есть суровые условия, такие как сухие степи или холодные тундры, где требуется уникальная инфраструктура и методы разведения скота.

3. Разнообразие пород скота: в России разводятся различные породы скота, адаптированные к местным климатическим условиям и требованиям рынка. К ним относятся: абердин-ангусская, черно-пестрая, голштинская и другие породы. Различные породы могут быть предпочтительны в зависимости от целей разведения и требований рынка мяса и молока.

4. Размеры хозяйств: в России встречаются как крупные коммерческие холдинги, средние крестьянско-фермерские хозяйства, так и малые семейные хозяйства, занимающиеся разведением скота. Масштаб зависит от местных условий, доступа к ресурсам и целей предпринимателей в данной области.

5. Проблемы транспортировки: Россия – крупная страна со значительными расстояниями между районами скотоводства и потребителями. Это создает вызовы в транспортировке скота и мясных продуктов на большие расстояния. Развитие и поддержка логистической и

транспортной инфраструктуры играют важную роль в успешности скотоводства.

В 21-м веке были достигнут значительный прогресс в разработке научных основ и практических методов улучшения технологий производства в скотоводстве. Ученые и специалисты смогли реализовать генетический потенциал продуктивности животных, улучшить их технологические характеристики и обеспечить высокое качество производимой продукции. Скотоводство включает в себя различные направления по целям и результатам производства молочное, молочно-мясное, мясо-молочное и мясное. При выборе направления учитываются природные и экономические условия, а также рыночный спрос на молочную и мясную продукцию. Распределение крупного рогатого скота в России сосредоточено преимущественно в Уральском, Поволжском, Центральном, Западно-Сибирском и Северо-Кавказском регионах.

Кроме того, скотоводство распространено в Центрально-Черноземном, Волго-Вятском и Восточно-Сибирском регионах. Молочное животноводство отличается высоким процентом коров в стаде (65-90%) и значительными доходами, получаемыми от молока. В таких регионах, как пригороды, центральная и северо-западная часть России, хорошо развито молочное животноводство, обусловленное спросом на цельное молоко и производством сыра, масла и других молочных продуктов. (рис. 1).



Рис. 1. Основные районы разведения крупного рогатого скота в России

Высокая доля коров в стаде и большая доля доходов от молока, это одна из особенностей молочного скотоводства. На фермах, которые специализируются на производстве молока, производство мяса имеет ограничения. Развитие молочного скотоводства приходится на пригороды, где высок спрос на цельное молоко. В России в центральные и северо-западные районы, где широко используется для производства сыра, масла и других молочных продуктов (рис. 2).



Рис. 2. Районы распространения молочного скотоводства

В хозяйствах, в которых доля коров в стаде составляет 40-50 % от общего числа КРС, преобладает молочно-мясное скотоводство. Молочно-мясное скотоводство развито в Нечерноземной зоне РФ, в Сибири, на Дальнем Востоке, в большей части центральных областей России и в других районах, располагающих достаточными кормовыми ресурсами, и, прежде всего, значительными площадями естественных кормовых угодий.

Молочное и мясное скотоводство распространено в различных регионах России, наибольшая концентрация – в Нечерноземной зоне, Сибири, на Дальнем Востоке и в центральных районах. Эти регионы располагают обильными естественными кормовыми угодьями для выпаса скота. На востоке и юго-востоке России благодаря многочисленным естественным пастбищам процветает мясное, молочное и мясное скотоводство. К таким регионам относятся Оренбургская, Ростовская, Саратовская, Челябинская, Астраханская области, Калмыкия, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток и часть Северного Кавказа, где коровы составляют 35-40% поголовья (рис. 3).



Рис. 3. Районы распространения мясо-молочного и мясного скотоводства

Скотоводство – важный сектор российской животноводческой отрасли. В России крупный рогатый скот разводят в основном для производства молока (более 90% молока в стране), но мясо также играет важную роль (более 40% мяса в стране). Развитие и поддержка скотоводства в России требуют понимания и учета областей с ограниченными ресурсами и сложными климатическими условиями.

Отрасль успешно развивается благодаря внедрению современных технологий и подходов, учитывающих особенности каждого региона и породы скота.

Однако, существуют проблемы, такие как ограниченная доступность ресурсов, высокие затраты на транспортировку и зависимость от рынков сбыта. Поэтому развитие инфраструктуры, логистики и разнообразия рынков являются важными задачами для продолжения роста и устойчивости скотоводства в России.

География скотоводства в России широка. Природные условия и ресурсы предоставляют значительные возможности для развития этой отрасли, и российские скотоводы активно работают над адаптацией и эффективным использованием ресурсов каждого региона. Государственная поддержка и финансирование в развитие животноводства будет способствовать развитию отрасли, гарантируя продовольственную безопасность и устойчивый прогресс в сельских регионах России.

Библиографический список

1. Воспроизводственный потенциал Российской Федерации (региональный уровень): уч. пособ. / Л.С. Валинурова, О.Б. Казакова, Н.И. Климова и др. / под ред. К.Н. Юсупова, А.В. Янгирова, К.Е. Гришина. М.: КНОРУС, 2020. 360 с.
2. Закиров И.В., Саттарова Г.А. Сельское население Республики Башкортостан: территориальный анализ динамики численности // Вестник Западно-Казахстанского университета. 2023. № 1 (89). С. 136-141.
3. Закиров И.В. Экономическая и социальная география России: уч. пособ. Уфа: РИЦ БашГУ, 2022. 80 с.
4. Кобцев М.Ф., Рагимов Г.И., Иванова О.А. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины. СПб.: Лань, 2020. 192 с.
5. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение: уч. пособ. / А.Ф. Кузнецов, А.А. Стекольников, И.Д. Алемайкин и др. / под ред. А.Ф. Кузнецова. СПб.: Лань, 2022. 752 с.
6. Население Республики Башкортостан: воспроизводственные и миграционные процессы, занятость и размещение: монография // Д.Р. Абдуллина, М.Л. Аникина, А.Р. Ахунов и др. Уфа: РИЦ БашГУ, 2021. 164 с.
7. Родионов Г.В., Костомахин Н.М., Табакова Л.П. Скотоводство. СПб.: Лань, 2022 488 с.
8. Сафронов С.Л., Виноградова Н.Д. Мясное скотоводство. Практикум. СПб.: Лань, 2022. 216 с.
9. Zakirov I. V., Khamadeeva Z. A., Aleshkina O. V. Problems and prospects of ensuring food security in conditions of economic instability: regional aspect [Электронный ресурс] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Volume 666. Chapter 4. – P. 042053.

© Сираева А.М., Закиров И.В., 2024

Ф.Я. Уельданова, А.И. Кафиева.

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

Научный руководитель: **С.А. Литвинова,**

старший преподаватель,

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. Туризм – это современная и развивающаяся отрасль, которая оказывает большое влияние на жизнь человека. Изучение влияния туризма на культуру стало горячей темой обсуждения среди заинтересованных ученых. При надлежащем управлении она способствует сохранению и укреплению культурного разнообразия и восприимчивости к нему. В противном случае он может уничтожить культуру принимающих общин. Башкортостан – это уникальный регион с богатой историей, национальными традициями и культурой, сохранение этого наследия становится особенно важным в контексте растущего потока туристов, заинтересованных в познании и понимании местной культуры.

Ключевые слова. Культурное наследие, туризма, глобализация, устойчивое развитие.

PRESERVATION OF CULTURAL HERITAGE UNDER CONDITIONS OF TOURISM DEVELOPMENT IN BASHKORTOSTAN REPUBLIC

Annotation. Tourism is a modern and developing industry that has a great impact on human life. The study of the impact of tourism on culture has become a hot topic of discussion among interested scientists. If well managed, it contributes to the preservation, enhancement and receptivity of cultural diversity. Otherwise, it could destroy the culture of host communities. Bashkortostan is a unique region with rich history, national traditions and culture. The preservation of this heritage becomes particularly important in the context of the growing flow of tourists interested in learning and understanding local culture.

Keywords. Cultural heritage, tourism, globalization, sustainable development.

Культурное наследие – это простое понятие со сложным смыслом. Самое широкое определение культурного наследия – это то, что подлежит сохранению в настоящем, ради возможности потребления в будущем. Культурное наследие включает в себя археологическое, архитектурное, духовное и движимое наследие.

Башкортостан, один из самых многонациональных регионов России, обладает богатым культурным наследием, которое привлекает все больше туристов из разных стран. В условиях активного развития туризма, очень

важно обеспечить сохранение этого наследия, чтобы поколениям будущего также была доступна богатая история и культура этого удивительного региона.

Практика культурного туризма распространена по всему миру и достиг высоких результатов. Европейская комиссия поддерживает культурный туризм как важный сектор, а новые развивающиеся национальные государства Африки и Центральной Европы рассматривают его как поддержку национальной идентичности. ЮНЕСКО поощряет культурный туризм как способ сохранить мировое культурное наследие [1]. Оно превратилось в важный метод финансовой поддержки культурных практик и региональной изобретательности во многих регионах мира.

Одной из главных задач является сохранение и реставрация исторических зданий и памятников архитектуры. Башкортостан богат потрясающими сооружениями, такими как памятник Салавату Юлаеву, Дом А.Г. Вольмута, Особняк Раевской, Дом Бухартовских и многие другие. Реставрация этих зданий не только придает им новую жизнь, но и позволяет показать туристам истинную красоту исторической архитектуры Башкортостана.

Кроме того, необходимо активно привлекать туристов к музеям и выставкам, где хранятся ценные экспонаты, отображающие историю и культуру региона. Такими объектами сейчас являются Национальный музей РБ, Башкирский государственный художественный музей имени М.В. Нестерова, Музей археологии и этнографии, Выставочный комплекс «ВДНХ ЭКСПО», Конгресс-холл «Торатау» и др. Создание современных интерактивных выставок и использование новых технологий позволяют погрузить посетителей в атмосферу прошлого и увлекательно рассказать о местном наследии. Это помогает сохранить интерес к культуре Башкортостана и вдохновляет туристов возвращаться сюда снова и снова.

Также не следует забывать о народных традициях и ремеслах, которые составляют основу культурного наследия Башкортостана: Национальный праздник Сабантуй, искусство игры на курае, бортничество, кумыс и др. Мастерские и центры ручного труда, где местные жители передают свои навыки следующим поколениям, являются важными местами для сохранения уникальных традиций и культурных ценностей. Важно поддерживать и развивать эти места, чтобы они оставались живыми и актуальными для туристов, а также способствовали сохранению наследия Башкортостана.

Наконец, образование и информационная поддержка также играют важную роль в сохранении культурного наследия. Туристам необходимо предоставлять достоверную информацию о местных традициях и достопримечательностях, а также о значении их сохранения. Образовательные программы и мероприятия, проводимые в школах и университетах, могут помочь формированию уважительного отношения к наследию родного края и стимулированию заботы о нем.

Все эти меры являются важными составляющими для успешного сохранения культурного наследия в условиях развития туризма в Башкортостане. Они помогают сохранить богатую историю и культуру региона, привлекать новых туристов и позволяют предыдущим и будущим поколениям наслаждаться и открыть для себя удивительный и гостеприимный мир Башкортостана.

Таким образом, культурное наследие представляет собой сложную конструкцию, которая включает в себя множество факторов, включая историю, географию, язык, еду, музыку, религию и другие обычаи, поскольку они могут быть фундаментальными элементами в построении культурного туризма, поскольку они отражают ценности и убеждения, разделяемые сообществом и могут влиять на их образ жизни и отношения с миром. Эти аспекты играют важнейшую роль в формировании культурной идентичности и их влияние на продвижение культурного разнообразия и межкультурного взаимопонимания в регионе.

Библиографический список

1. Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия URL: <http://whc.unesco.org/archive/convention-ru.pdf>. (дата обращения: 01.04.2024)
2. Виртуальный музей. Башкирской академии государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. URL: <https://museum.bagsurb.ru/> (дата обращения: 01.04.2024)

© Уельданова Ф.У., Кафиева А.И., Литвинова С.А., 2024

УДК 332.145

А.И. Фаизов,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа
Научный руководитель: **Г.А. Сагтарова,**
кандидат геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ИЗБРАННЫЕ ПОДХОДЫ КОМПЛЕКСНОГО СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГАФУРИЙСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В статье рассматриваются избранные подходы к стратегированию и социально-экономическому планированию муниципального образования (МО) на примере Гафурийского района Республики Башкортостан. Приводятся картографический анализ размещения социальных объектов района, два подхода в развитии муниципального образования.

Ключевые слова. Муниципальное образование, социально-экономическое развитие, стратегия развития, картографический метод, Гафурийский район, Красноусольский сельсовет.

SELECTED APPROACHES TO THE COMPREHENSIVE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE GAFURI DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Annotation. The article discusses selected approaches to strategizing and socio-economic planning of a municipal entity using the example of the Gafuriyskiy district of the Republic of Bashkortostan. The following approaches are presented: a cartographic analysis of the location of social facilities in the region and two approaches to the development of the municipality.

Keywords. Municipal formation, socio-economic development, development strategy, cartographic method, Gafuriyskiy district, Krasnousolskiy village-district.

Согласно п. 2 ст. 39 Федерального закона № 172 от 28.06.2014 «О стратегическом планировании в Российской Федерации» на муниципальном уровне могут разрабатываться стратегия муниципального образования и план ее реализации. Вместе с тем стратегия МО по структуре должна отражать ее подчиненное положение стратегиям РФ и субъекта федерации (Федеральный ..., 2024).

В стратегии должны быть отражены цели, реализация которых улучшит качество жизни МО или же вообще выведет его структурную организацию на новый уровень, если будут выявлены таковые возможности.

При стратегическом планировании должны учитываться географические особенности МО, такие как:

- общая численность населения МО,
- удаленность от федерального и регионального центров,
- особенности расселения МО,
- людность и плотность отдельных частей МО,
- транспортная доступность,
- рельеф местности (последнее больше относится к муниципальным районам).

Поэтому важной частью стратегических исследований является картографический метод. При выборе параметров, которые бы максимально информативно отображали текущее состояние МО, следует остановить выбор на социально значимых объектах: школы, детские сады, больницы, фельдшерско-акушерские пункты (ФАП). Также немаловажным является наличие архитектурных памятников и других исторически значимых мест – это может свидетельствовать о заинтересованности населения в комплексном развитии территории.

В контексте картографических методов можно выбрать такой параметр определения благополучия территории как общее количество и средняя плотность организаций обслуживания населения на территории муниципального района. Применительно к сфере образования можно рассчитать количество средних и общих образовательных школ на территории района и количество обучающихся, приходящихся на 1 школу в сельском поселении.

По состоянию на начало 2024 года в Гафурийском районе имеется 20 общеобразовательных школ:

- 11 средних образовательных школ (МБОУ СОШ),
- 6 общих образовательных школ (МБОУ ООШ),
- 1 общеобразовательное учреждение казенного типа (МКОУ ООШ),
- 1 башкирская гимназия-интернат (МБОУ КБГИ) (Деятельность ..., 2024).

Кроме того, насчитывается 19 филиалов общеобразовательных школ в деревнях района (например, школа д. Ташла – филиал СОШ № 1 с. Красноусольский, школа с. Утяково – филиал СОШ с. Янгискаин). На рис. 1 (а) представлено распределение головных школ района по территориальному признаку. Явно прослеживается наличие двух особо не связанных между собой концентраций учреждений: вокруг райцентра по линии «Белое Озеро – Табынск – Красноусольский» и в квадранте «Бурлы – Зилим-Каран – Коварды – Сайтбаба». Это коррелирует с плотностью населения в сельсоветах (Фаизов, 2022).

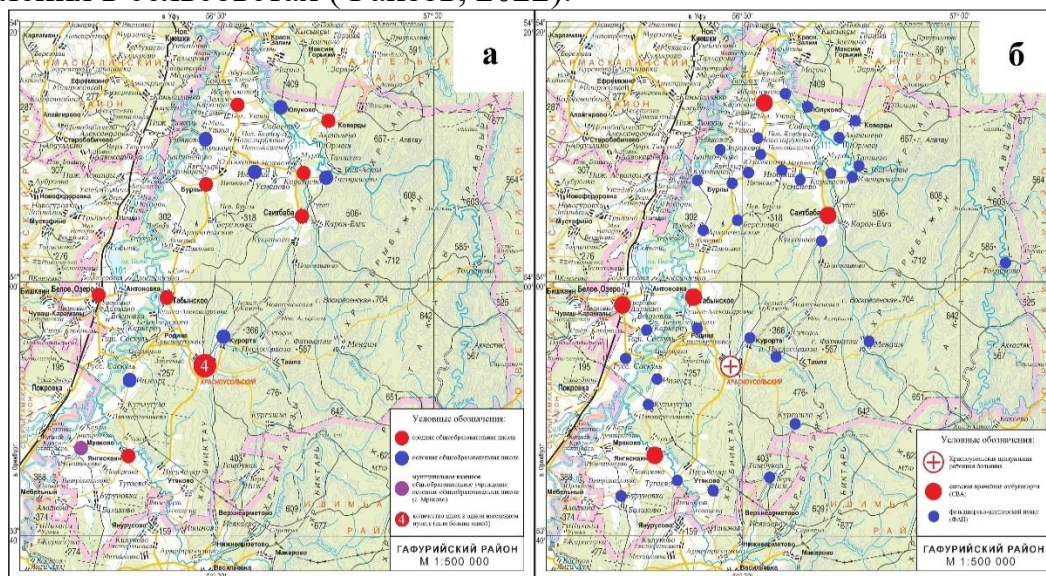


Рис. 1. Территориальное размещение социальных инфраструктурных объектов Гафурийского района: общеобразовательные школы (а) и учреждения здравоохранения (б) (составлен автором)

Второе важное условие благополучия населения – доступное здравоохранение. По состоянию на начало 2024 года в районе имеется 1 центральная районная больница, 5 сельских врачебных амбулаторий и 33 ФАПа (Медицинские ..., 2024).

Особенность размещения учреждений здравоохранения также можно представить в виде картосхемы (рис. 1, б). Как и в случае с размещением объектов образовательной сферы, здесь можно проследить наличие двух концентраций – центральной концентрации и концентрации между Зилим-Каранской и Саитбабинской СВА. Впрочем, центральная концентрация выражена гораздо слабее ввиду близости центральной районной больницы.

Итак, анализ выше показывает наличие двух концентраций социальных объектов, отражающие расселение в районе:

- 1) «прицентрально»: с. Красноусольский – с. Табынское – с. Белое Озеро;
- 2) «северо-западное»: с. Бурлы – с. Зилим-Караново – с. Коварды – с. Саитбаба.

Для комплексного развития территории района необходимо выбрать одно из двух стратегических направлений:

- равномерное развитие сельских населенных пунктов на территории района;
- поиск «точек роста» с последующим их развитием.

«Точки роста» в данном случае это две концентрации населения, описанные выше. Учитывая целостность района как муниципальной единицы, более целесообразным (хотя и более сложным в реализации) видится выполнение первого подхода с частичной интеграцией второго.

Если же говорить в контексте стратегирования, то основные направления, на которые следует обратить внимание при построении стратегии МО, следующие:

- инфраструктурное обеспечение;
- производственная сфера;
- агропромышленные комплексы;
- социальные объекты;
- сфера формирования бюджета МО;
- административно-правовая сфера (Ткачев, Нестерова, 2009).

Говоря об относительно богатой истории района в целом, стоит упомянуть об объектах историко-культурного значения на территории райцентра. Всего в Красноусольском сельсовете признаны объектами культурного наследия 16 зданий и сооружений (Об утверждении ..., 2024). Почти все они расположены на территории райцентра (исключение составляет храм в честь Табынской иконы Богородицы с. Курорта).

В заключение сделаем основные выводы.

1. Основные направления, в которых следует двигаться при подготовке стратегии муниципального образования – поддержка образовательной сферы, здравоохранения и историко-культурного наследия.

2. Часто в муниципальных образованиях существуют обособленные структурные подразделения.

3. Муниципальное образование вправе решать какому из двух путей следует отдать предпочтение в развитии: равномерный синхронизм или поиск точек роста.

Библиографический список

1. Деятельность // МР Гафурийский район Республики Башкортостан: [сайт] – URL: <https://gafury.bashkortostan.ru/activity/10490/> (дата обращения: 26.03.2024).
2. Медицинские учреждения // Единый медицинский портал: [сайт] – URL: <https://doctor.bashkortostan.ru/service/hospitals?profile-id=0&agetype-id=0&territory-id=25> (дата обращения: 20.03.2024).
3. О закреплении территорий муниципального района Гафурийский район Республики Башкортостан за муниципальными образовательными учреждениями в 2021-2022 учебном году [Электронный ресурс]. URL: <https://gafury.bashkortostan.ru/upload/uf/dc1/Postanovlenie-o-zakreplenii-territorii.pdf> (дата обращения: 27.03.2024).
4. Об утверждении Правил землепользования и застройки сельского поселения Красноусольский сельсовет муниципального района Гафурийский район Республики Башкортостан / МР Гафурийский район Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. URL: <https://gafury.bashkortostan.ru/documents/active/150573/> (дата обращения: 28.03.2024).
5. Ткачев С.А., Нестерова Е.В. Стратегическое планирование социально-экономического развития муниципальных образований в современных условиях // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2009. – №3. – С. 102-112.
6. Фаизов А. И. Подходы к классификации сельских населенных пунктов и сельских поселений на примере Гафурийского района Республики Башкортостан // Геосфера. Современные проблемы естественных наук: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти кандидата геолого-минералогических наук П.Н. Швецова, Уфа, 29 ноября 2022 года. Том Выпуск 15 Часть 2. – Уфа: ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», 2022. – С. 179-182.
7. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 N 172-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/ (дата обращения: 25.03.2024).

Ю.В. Фаронова,
канд. геогр. наук, доцент,
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЕС-27

Аннотация. Конкурентные позиции стран мира в производстве химической промышленности обусловлены факторами производства, рынком сбыта, внутренним спросом, динамикой развития промышленности. Отражены позиции ЕС-27 в производстве химической продукции мира, в затратах на НИОКР, рейтинг химической промышленности ЕС-27 по производству промышленной продукции.

Ключевые слова. Химическая продукция, НИОКР, добавленная стоимость, товарооборот, капитальные затраты.

CHEMICAL INDUSTRY OF THE EUROPEAN UNION

Annotation. The competitive positions of the world's countries in the production of the chemical industry are determined by production factors, sales markets, domestic demand, and the dynamics of industrial development. The position of the EU-27 in the production of chemical products in the world, in R&D costs, and the ranking of the EU-27 chemical industry in terms of industrial production are reflected.

Keywords. Chemical products, R&D, added value, turnover, capital costs.

Введение и постановка проблемы. Страны ЕС-27 занимали традиционно ведущие позиции в химической промышленности мира. География химической промышленности – это география мировых регионов-производителей, который формируют главные центры производства, экспорта и импорта, также это география разделения рынка химической продукции на азиатский и внеазиатский регион. Проблема исследования заключается в выявлении современных конкурирующих и сотрудничающих регионов-производителей продукции химической промышленности.

Методы и методика исследования. Рассмотрим динамику территориальной структуры рынка химической продукции мира в 2012 и в 2022 гг. Рынок химической продукции по объему продаж представлен следующими лидирующими регионами и странами: КНР (удельный вес продаж 31 % в 2012 г., 44 % в 2022 г.), Евросоюзом (17 % и 14 % соответственно), США (15 % и 11 %), Японией (5,9 % и 4,2 %), Латинской Америкой (4,4 % и 3,5 %), Республикой Корея (3,7 % и 2,5 %), Индией (2,3 % и 2,1 %).

Объем рынка продаж химической продукции составил в 2022 г. 5,4 трлн. €, из которых китайский рынок обеспечил 2,4 трлн. €. Страновой

уровень продаж химической продукции представлен в 2022 г. представлен на рисунке 1. В КНР развиваются биоинженерия, нефтехимия, основная химия, 30% промышленных предприятий химической промышленности размещены в провинции Шаньдун. В ЕС-27 в структуре продаж лидируют продукты нефтехимии (204 млрд. €, 27 % объёма продаж), пластмассы (127 млрд. €, 17 %), потребительская химия (97 млрд. €, 13 %), удобрения (56 млрд. €, 7 %), краски (50 млрд. €, 6,5 %).

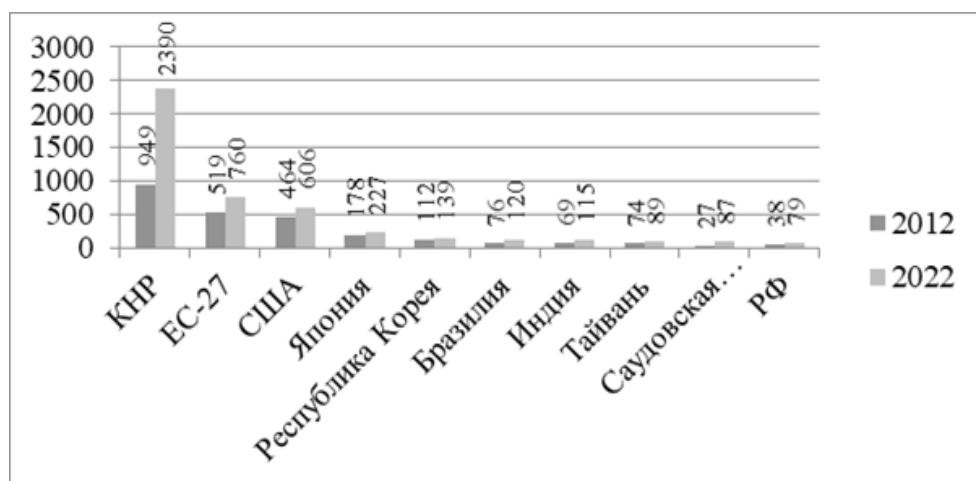


Рис. 1. Динамика объёма продаж химической продукции странами и регионами-лидерами мира в 2022 г., млрд. € (составлен автором)

В европейском регионе (ЕС-27) сложился высокий уровень территориальной концентрации продаж химической продукции: 75 % продаж обеспечивали 5 стран – это Германия (30 %), Франция (18 %), Нидерланды (11 %), Италия (9 %), Испания (7 %). В структуре продаж на трёх уровнях: 1) продажа продукции внутри страны, 2) в пределах ЕС-27, 3) за пределы ЕС-27 в странах ЕС-27 преобладала продажа химической продукции в пределах самой группы стран ЕС-27 (58 % всей продажи химпродукции). Причина обусловлена развитым отраслевым рынком спроса на продукцию химической промышленности в странах ЕС-27: 56 % спроса обеспечены такими отраслями промышленности как резинотехническая и производство пластмасс, строительство, полиграфия, нефтехимия, текстильное производство, пищевая промышленность, автомобильная промышленность, производство компьютеров, электронной и оптической продукции, 44 % спроса обеспечены такими отраслями как здравоохранение, сельское и лесное хозяйство и другими отраслями. Продукция неорганической химии (соли и минералы, кислоты и основания с применением в химии полупроводников, металлургии (производство железа и стали), производстве цемента, склеивании растворов и бетонов, производстве керамики), продукция нефтехимии относятся к товарным группам с отрицательным сальдо внешней торговли.

Страны, с которыми ЕС-27 сформировали отрицательный баланс внешней торговли химической продукцией, - это КНР (-38 млрд. €), Республика Корея (-7,6 млрд. €), Швейцария (-3,3 млрд. €), РФ (-2,6 млрд. €).

€), Япония (-2,2 млрд. €), Индия (-1,6 млрд. €). Страны, с которыми ЕС-27 сформировали положительный баланс внешней торговли химической продукцией, - это США (9,5 млрд. €), Турция (7,9 млрд. €), Великобритания (7,4 млрд. €), Бразилия (5,4 млрд. €). Товарооборот ЕС-27 с ведущими конкурирующими регионами мира можно типологизировать на две группы стран: 1) товарооборот более 15 % (относительно всего товарооборота – это 477,6 млрд. € в 2022 г.) и положительное сальдо торгового баланса. К этой группе отнесены остальные страны Европы (30 % товарооборота, сальдо 16 млрд. €), НАФТА (19 % товарооборота, сальдо 15,5 млрд. €), 2) товарооборот более 15 % (относительно всего товарооборота – это 477,6 млрд. € в 2022 г.) и отрицательное сальдо торгового баланса. К этой группе отнесены КНР (16 % товарооборота, сальдо -38,5 млрд. €), остальные страны Азии (18 % товарооборота, сальдо - 8,5 млрд. €)

Химическая промышленность стран ЕС-27 заняла четвертое место по объему производства промышленной продукции, первое место по объему валовой добавленной стоимости в 2018 г. (табл. 1).

Таблица 1

ТОП-10 секторов промышленности ЕС-27
по производству продукции в 2018 г., млрд. €

	Объем производ ства	рейтинг	Объем валовой добавленно й стоимости	рейтинг
	млрд. €	место	млрд. €	место
Отрасли, всего	7700,0	-	1900	
Автомобильная промышленность	1105,6	1	206	3
Пищевая промышленность	940,1	2	183	4
Производство машин и оборудования	700,0	3	230	2
Химическая промышленность	541,0	4	335	1
Металлоизделия	510,0	5	180	5
Переработка нефти и производство нефтепродуктов	459,3	6	70	9
Производство компьютеров и электроники	400,8	7	101	6
Металлургия (основные металлы)	388,2	8	72	8
Резиновые и пластиковые изделия	321,7	9	-	-
Электрооборудование	320,8	10	96	7
Другие	2012,5		368	

Территориальная структура капитальных затрат в химической промышленности представлена на рисунке 2.

По затратам на НИОКР страны ЕС-27 заняли третье место (11 млрд. €) после КНР (22 млрд. €) и США (13 млрд. €). 70 % мировых затрат (от 65 млрд. € в мире) были сконцентрированы в трех данных регионах мира.

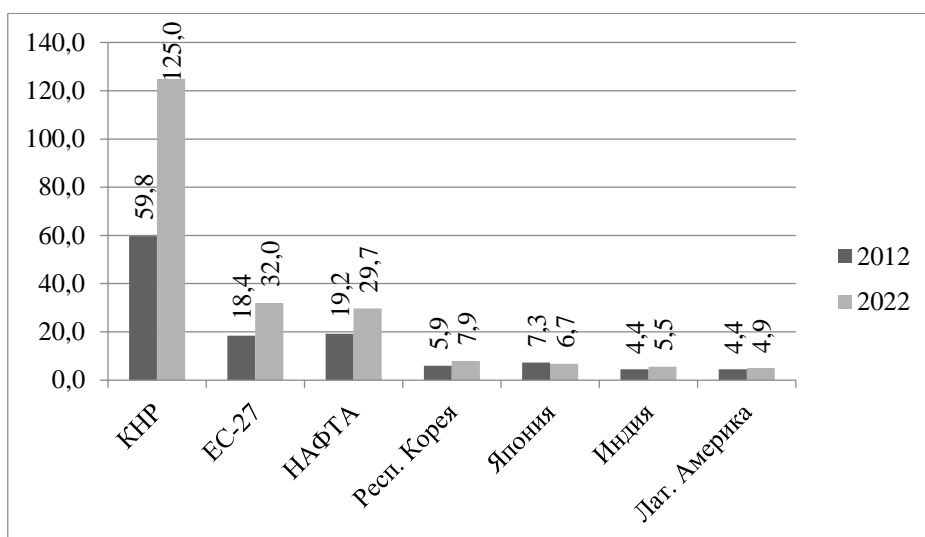


Рис. 2. Ведущие конкурирующие регионы мира по капитальным затратам в химической промышленности в 2012 и 2022 гг., млрд. € (составлен автором)

Ведущие химические компании Германии. Компания BASF была основана в 1865 г. как Badische Anilin- und Sodafabrik. Имеет 390 производств в более чем 80 странах мира с занятостью 118 тыс. чел. Главный завод BASF в Людвигсхафене - крупнейший в мире химический комплекс на 10 кв. км. BASF - поставщик продукции для автомобильной и строительной промышленности, добывает нефть через Wintershall.

В компании Bayer AG (г. Леверкузен) в начале 2000-х гг. фактическое химическое производство выделено в новую группу Lanxess после приобретения американской группы Monsanto. Бизнес Bayer разделен на три подразделения: 1) Pharmaceuticals (лекарства, отпускаемые по рецепту), 2) Consumer Health (лекарства, отпускаемые без рецепта, пищевые добавки и средства по уходу), 3) Crop Science (средства защиты растений), 4) Animal Health (здоровье животных). К другим компаниям отнесены Henkel AG & Co (г. Дюссельдорф, бренды Persil, Ata, Pril, Schwarzkopf, Pattex); Boehringer Ingelheim GmbH; Merck Darmstadt (бизнес-подразделения: здравоохранение (биофармацевтика, алергофармацевтика и биосимиляры), медико-биологические науки и функциональные материалы (жидкие кристаллы, пигменты, косметика).

Выводы. Химическая промышленность имеет особенности территориальной структуры на мировом уровне (азиатский, североамериканский, европейский, российский рынки производства и потребления). В ЕС-27 – это важнейшая отрасль экономики по объемам производства, по созданию валовой добавленной стоимости, по занятости. Характеризуется высокой капиталоемкостью, наукоёмкостью – это важнейшие факторы конкурентоспособности. Сформированы ведущие центры химической промышленности. Происходит диверсификация бизнеса компаний (на примере Германии).

Библиографический список

1. The EU Chemical Industry Transition Pathway [Сайт]. URL: <https://transition-pathway.cefic.org/#our-industry> (дата обращения: 29.03.2024)
2. Research Germany [Сайт]. URL: <https://www.researchgermany.com/> (дата обращения: 29.03.2024).

© Фаронова Ю.В., 2024

УДК 338.48

Ю.Е. Холодилина,

к.э.н., доцент кафедры управления персоналом, сервиса и туризма,
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

И.Л. Полякова,

к.э.н., доцент кафедры управления персоналом, сервиса и туризма,
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

ПРОЕКТ «ГОРОДСКИЕ ЭКСКУРСОВОДЫ» КАК ИНСТРУМЕНТ АКТИВИЗАЦИИ ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

Аннотация. В статье представлены организационные аспекты реализации проекта «Городские экскурсоводы». Авторами описаны методические подходы к реализации теоретического и практического обучения слушателей в рамках проекта.

Ключевые слова. Экскурсия, экскурсионная деятельность, «Городские экскурсоводы», внутренний туризм, обучение.

«URBAN GUIDES» PROJECT AS A TOOL TO BOOST TOURISM ACTIVITIES IN THE REGION

Annotation. The article presents the organizational aspects of the implementation of the project «City Guides». The authors describe methodological approaches to the implementation of theoretical and practical training of students within the project.

Keywords. Excursion; excursion activities, «City Guides», domestic tourism, training.

Развитие внутреннего туризма напрямую зависит от качества и дифференцированности основных и дополнительных туристских и

сервисных услуг. Одной из таких услуг является экскурсия. Подготовка кадров, а также разработка экскурсионных продуктов и программ является актуальным практическим вопросом для многих субъектов РФ в настоящее время. Оренбургская область в этом случае не является исключением (Холодилина, 2023). Сегодня разрабатываются программы и туристские продукты въездного туризма, имеется ряд объектов туристского интереса обеспечивающих устойчивый въездной туристский поток. Основной задачей перед регионом является повышение качества обслуживания и увеличение туродней в рамках отдельных программ и продуктов.

Для повышения качества экскурсионного обслуживания на территории региона реализуется проект «Городские экскурсоводы» (поддержан Президентским фондом культурных инициатив в 2023 г.), направленный на подготовку специалистов в области экскурсионной деятельности (экскурсоводы; методисты), разработку и проектирование авторских экскурсий; методическое обеспечение подготовки прохождения государственной аттестации экскурсоводов и гидов.

Таблица 1

Характеристика дисциплин проекта «Городские экскурсоводы»

Наименование дисциплины	Количество лекционных/ практических занятий, часов	Краткая характеристика разделов дисциплины
Экскурсоведение	15/25	Экскурсионная деятельность в туризме. Тематика и содержание экскурсий. Методические приемы проведения экскурсии. Технология разработки и проектирования экскурсии. Профессиональное мастерство экскурсовода
Ораторское мастерство	2/10	Основные типы восприятия человеком информации. Выполнение упражнений и заданий на отработку речи, навыков установления и поддержания контакта и пр.
Конфликтология	2/10	Понятие и типы конфликтов. Польза конфликтов. Правила бесконфликтного взаимодействия. Выполнение упражнений и заданий по отработке выходов из конфликтных ситуаций, их оперативных решений и др.
Формирование экскурсионного продукта	2/4	Ключевые точки создания продукта. Инерактивы как часть экскурсии. Выработка ценовой стратегии.
Оказание первой медицинской помощи	2/2	Понятие первой помощи. Универсальный алгоритм первой медицинской помощи. Проведение сердечно-легочной реанимации. Контроль состояния, оказание психологической поддержки.

В рамках проекта «Городские экскурсоводы» предусмотрено проведение лекционных и практических занятий по 5 дисциплинам:

1. Экскурсоведение (15 часов лекционных занятий, 25 часов практических занятий);

2. Ораторское мастерство (2 часа лекционных занятий, 10 часов практических занятий);

3. Конфликтология (2 часа лекционных занятий, 10 часов практических занятий);

4. Формирование экскурсионного продукта (2 часа лекционных занятий, 4 часа практических занятий);

5. Оказание первой медицинской помощи (2 часа лекционных занятий, 2 часа практических занятий).

Кроме того, проектом предусмотрены:

– самостоятельная работа обучающихся по разработке авторской экскурсии;

– промежуточная аттестация (по дисциплине «Экскурсоведение») в форме тестирования;

– промежуточная аттестация – согласование и утверждение тематики разрабатываемых авторских экскурсий, а также объектов показа на маршруте.

– защита авторской экскурсии.

Важным аспектом проведения лекций является активное, творческое участие обучающихся, их вовлеченность в занятие. Для записей используется рабочая тетрадь, которую следует использовать при подготовке к практическим занятиям и тестированию, при выполнении самостоятельных заданий, в рамках работы над проектом авторской экскурсии.

В рамках практических занятий проходит закрепление, систематизация и углубление знаний, полученных на лекционных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Кроме того, практические занятия ориентированы на формирование комплекса навыков и умений, необходимых для разработки проекта экскурсии, а также ее защите и последующем проведении в рамках реализации.

Важным принципом проведения практических занятий является обеспечение вовлеченности всех обучающихся проекта, что позволяет вырабатывать индивидуальные и коллективные умения и навыки, необходимые экскурсоводам.

Самостоятельная работа является необходимым условием успешного участия в проекте «Городские экскурсоводы», так как в рамках данной работы отрабатываются многие профессиональные навыки, формируется способность мыслить и делать выводы и т.д.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

– аудиторная – самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его

заданию (лекции, практические занятия, консультации в ходе работы над проектами авторских экскурсий и др.);

– внеаудиторная – самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы - осмысленно и самостоятельно работать с необходимыми материалами и информацией, необходимой для создания экскурсии и ее последующего проведения. Самостоятельная работа помогает участникам проекта овладеть знаниями, закреплять и систематизировать знания, формировать умения, отрабатывать навыки.

Для эффективного участия в проекте необходима познавательно-поисковая самостоятельная работа в рамках сбора информации для составления индивидуального текста разрабатываемых авторских экскурсий, а также творческая самостоятельная работа по созданию портфеля экскурсовода, индивидуального текста экскурсии и др.

Проектом «Городские экскурсоводы» предусмотрена промежуточная аттестация, которая заключается в согласовании и утверждении тематики разрабатываемых авторских экскурсий, а также объектов показа на маршруте.

Также проектом предусмотрена промежуточная аттестация по дисциплине «Экскурсоведение», которая проводится в форме тестирования. Вопросы тестов связаны с экскурсионной теорией, входят в перечень вопросов тестирования квалификационного экзамена для соискателей, претендующих на получение аттестации в качестве экскурсовода (гида) и гида-переводчика (утверждены Приказом Министерства экономического развития, инвестиций, туризма и внешних связей Оренбургской области от 14.02.2023 г. № 39 «О внесении изменений в приказ Министерства экономического развития, инвестиций, туризма и внешних связей Оренбургской области от 12.09.2023 № 146 «Об утверждении перечня вопросов тестирования и практических заданий»).

Для проведения тестирования составлены несколько вариантов тестов по 15 вопросов в каждом (закрытые тесты, с одним правильным ответом из 4х), для успешного прохождения аттестации обучающемуся необходимо правильно ответить на 11 вопросов.

Заключительным блоком обучения является защита авторской экскурсии. Для проведения данного этапа необходимо:

– подготовка и предварительная сдача методической разработки экскурсии обучающимся (это необходимо сделать до ее проведения);

– согласование даты проведения экскурсии, выбор оптимального времени суток, соответственно теме и специфике экскурсии (например, для некоторых нужно вечернее время);

– определение состава экспертов из числа организаторов и преподавателей проекта, а также представителей предприятий и учреждений индустрии туризма и гостеприимства;

- определение и запрос специального оборудования (например, экскурсионные микрофоны, громкоговорители, наушники для экскурсантов и пр.);
- организация записи экскурсантов на заявленные экскурсии;
- подготовка бланков оценки экскурсии для экспертов (в печатном или электронном виде).

После проведения защиты экскурсий обучающийся должен осуществить доработку необходимых элементов (например, оптимизировать маршрут, скорректировать название экскурсии или свой индивидуальный текст и др.). Также, эксперты и первые экскурсанты могут дать рекомендации по актуализации методических приемов рассказа и показа, внедрению инновационных форм и методов проведения экскурсий и пр.

В рамках данного проекта уже было проведено два потока, где прошли обучение более 25 человек, 6 из которых получили государственную аккредитацию экскурсоводов и гидов; разработано порядка 20 авторских экскурсий.

Данный проект позволяет повысить интерес у молодежи и лиц старшего поколения интерес к освоению новых компетенций и получению практических навыков, а также сформировать профессиональное сообщество активизирующее экскурсионную деятельность в регионе.

Библиографический список

1. Холодилина, Ю.Е. Оценка уровня развития экскурсионной деятельности на региональном уровне // Финансовый менеджмент. 2023. № 6-2. С. 212-220.

© Холодилина Ю.Е., Полякова И.Л., 2024

При подготовке электронного издания использовались следующие программные средства:

- Adobe Acrobat – текстовый редактор;
- Microsoft Word – текстовый редактор.

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ГЕОЛОГИИ, ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ТУРИЗМА
В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ МИРА**

Сборник статей

*II Международной научно-практической конференции
(г. Уфа, 23 марта – 2 апреля 2024 г.)*

Электронное издание сетевого доступа

*За достоверность информации, изложенной в статьях,
ответственность несут авторы.*

Статьи публикуются в авторской редакции

Подписано к использованию 12.07.2024 г.
Гарнитура «Times New Roman». Объем 6,37 Мб.
Заказ 84.

*ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»
450008, Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 12.*

Тел.: +7-908-35-05-007
e-mail: ric-bdu@yandex.ru