

3MINUT.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника
и образование
2025. № 3 (99)

Москва
2025



Наука, техника и образование

2025. № 3 (99)

Российский импакт-фактор: 1,84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛЬ, ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.
Зам.главного редактора: Кончакова И.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Издается с 2012
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Подписано в печать:
24.10.2025
Дата выхода в свет:
03.11.2025

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 2,275
Тираж 100 экз.
Заказ № 00100

Журнал
зарегистрирован
Федеральной
службой по надзору
в сфере связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Реестровая запись
ПИ № ФС77-50836.

**Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация**

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутикова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р полит. наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайрабаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клинов Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геoinформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоскина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	4
<i>Тогаева У.Р.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОТИН И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РИСКОВ ПЕРЕЛИВА ВОДЫ / <i>Togaeva U.R.</i> ENSURING DAM SAFETY AND PREVENTING THE RISKS OF WATER OVERTOPPING.....	4
<i>Гамашаева М.Д.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ (НЕТРАДИЦИОННЫХ) ЗАПАСОВ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ / <i>Gamashaeva M.D.</i> TECHNOLOGY FOR PRODUCING HARD-TO-RECOVER (UNCONVENTIONAL) HEAVY OIL RESERVES	9
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ	16
<i>Черепанова А.М.</i> ПРИРОДНЫЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ИЗМЕНЕНИЯ КРИОЛИТОЗОНЫ СИБИРИ / <i>Cherepanova A.M.</i> NATURAL AND TECHNOGENIC DETERMINANTS OF THE SIBERIAN CRYOLITHOZONE CHANGE	16
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	18
<i>Хасанов Ф.К., Ризаев Э.А.</i> СОСТОЯНИЕ МЕСТНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ЯЗЫКА У БОЛЬНЫХ ГЛОССОДИНИЕЙ / <i>Khasanov F.K., Rizaev E.A.</i> LOCAL HEMODYNAMICS OF THE TONGUE IN PATIENTS WITH GLOSSODYNIA.....	18
ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	22
<i>Liu Ch., Wang Y.</i> FROM SKILL TEACHING TO CULTURAL EDUCATION: THE TRANSFORMATION AND PROMOTION OF MUSIC EDUCATION CONCEPT IN LOCAL UNDERGRADUATE COLLEGES AND UNIVERSITIES / <i>Лю Ч., Ван И.</i> ОТ ПРЕПОДАВАНИЯ НАВЫКОВ К КУЛЬТУРНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ: ТРАНСФОРМАЦИЯ И ПРОДВИЖЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В МЕСТНЫХ ВУЗАХ	22
<i>Bazarbaeva Sh.</i> INTERCULTURAL INTEGRATION AND THE ROLE OF KARAKALPAK CULTURE IN THE CULTURAL LANDSCAPE OF UZBEKISTAN / <i>Базарбаева Ш.</i> МЕЖКУЛЬТУРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И РОЛЬ КАРАКАЛПАКСКОЙ КУЛЬТУРЫ В КУЛЬТУРНОМ ЛАНДШАФТЕ УЗБЕКИСТАНА	25

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОТИН И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РИСКОВ ПЕРЕЛИВА ВОДЫ

Тогаева У.Р.

Тогаева Умринисо Равкат кизи - магистрант

*Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,
Институт гидротехнического и энергетического строительства,
г. Москва*

Аннотация: за последние десятилетия для человечества значительно возросли риски, связанные с безопасностью плотин. Это объясняется, с одной стороны, разрушениями, вызванными различными проблемами безопасности самих плотин, а с другой стороны — ростом населения и расширением землепользования, что приводит к большим потерям в районах, расположенных ниже по течению. В данной статье рассматривается вопрос пересмотра действующих процедур, направленных на совершенствование стандартов безопасности плотин в целях снижения указанных рисков.

Ключевые слова: безопасность плотин, опасность плотин, классификация плотин, потенциальная опасность, гибель людей.

ENSURING DAM SAFETY AND PREVENTING THE RISKS OF WATER OVERTOPPING

Togaeva U.R.

Togaeva Umriniso Ravkat kizi - Master's student,

*NATIONAL RESEARCH MOSCOW STATE UNIVERSITY OF CIVIL ENGINEERING, INSTITUTE OF
HYDRAULIC AND POWER ENGINEERING CONSTRUCTION,
MOSCOW*

Abstract: over the past decades, risks associated with dam safety have significantly increased for humanity. This is explained, on the one hand, by failures caused by various safety issues of the dams themselves, and on the other hand - by population growth and land-use expansion, which result in greater losses in downstream areas. This article examines the need to revise existing procedures aimed at improving dam safety standards in order to reduce these risks.

Keywords: dam safety, dam hazards, dam classification, potential risk, loss of life.

УДК 627.8.04

Плотины с древних времён служат человечеству. Основным стимулом для их строительства в те времена было орошение сельскохозяйственных земель, и до сегодняшнего дня они остаются важнейшим средством такого использования. Перекрывая реку и регулируя её течение, плотины позволяют накапливать паводковые воды влажных сезонов для использования в засушливые периоды. Функция плотин по защите от наводнений спасла человечество от больших человеческих потерь, а плодородные земли — от затоплений и разрушений.

Значение плотин особенно возросло в прошлом веке в связи с потребностью в электроэнергии, необходимой для промышленности и общества. Сегодня значительная часть мировой электроэнергии производится именно плотинами. Согласно статистике Международной комиссии по большим плотинам, в 2007 году количество плотин составляло:

- Общее число плотин в мире: около 800 000
- Общее число крупных плотин: более 40 000
- Число сверхкрупных плотин: более 300

В том же источнике указывается, что в 2007 году насчитывалось более 50 000 плотин высотой 15 м и более, некоторые из которых имеют вековую историю, однако большинство было построено после Второй мировой войны. Около 5000 плотин имеют высоту 60 м и более; в 2014 году было построено ещё 350 подобных гигантов.

Хотя плотины являются благом для стран, богатых реками, они представляют опасность для населения, проживающего на поймах ниже по течению. Поэтому к вопросам безопасности плотин необходимо подходить крайне внимательно и осторожно. Безопасность плотины не может рассматриваться только с точки зрения самого сооружения, её следует оценивать также с учётом населения, находящегося под угрозой в нижележащих пойменных районах.

Классификация дамб по размеру и потенциальной опасности

Различные органы располагают собственными системами классификации для оценки рисков, связанных с безопасностью плотин. Эти классификации могут использоваться в целях проектирования или лицензирования, а также для других задач, таких как расстановка приоритетов в проведении ремонтных мероприятий и планирование бюджета. Большинство таких систем основывается на критериях, связанных с параметрами плотины — высотой или размером водохранилища и/или потенциальными рисками, способными повлечь за собой человеческие жертвы и экономические потери.

Для ознакомления с философией, лежащей в основе современных правил безопасности плотин, в мире применяются несколько таких систем, примеры которых приведены ниже.

Классификация Международного конгресса по большим плотинам (ICOLD)

Международная комиссия по большим плотинам (ICOLD) считает любую плотину большой, если её высота от самой низкой точки основания до гребня плотины составляет 15 метров или более. Плотины высотой 10 метров и более относятся к категории высоких плотин, если они удовлетворяют одному или нескольким критериям, приведённым в таблице 1.

Таблица № 1. Критерии классификации плотин Международной комиссии по большим плотинам (ICOLD) для плотин высотой более 10 м.

Критерий	Требование
Длина по гребню	> 500 м
Объём водохранилища	> 1 млн. м ³
Проектный расход паводка	> 2000 м ³ /секунд.
Геологические условия	Сложные

При рассмотрении вопроса о потенциальных рисках, создаваемых плотинами, ICOLD модифицировала основные критерии, связывая размеры плотины с возможными последствиями, и приняла изменённые показатели на основе рекомендаций Французского комитета по плотинам и водохранилищам.

В данном руководстве для оценки классификации потенциальной опасности (РНС) используется числовой индекс $H^2\sqrt{V}$, в котором учитываются два параметра: H — максимальная высота плотины (в метрах) и V — объём водохранилища (в м³).

Зависимость может быть получена с использованием полулогарифмической бумаги: при нанесении V по оси X и H по оси Y , как показано на графике в рисунке 1. Для относительно небольших плотин (высотой не более 25 м и объёмом водохранилища не более 100 млн м³) классификацию потенциальной опасности (РНС) можно определить, совмещая данный график с таблицей 2.

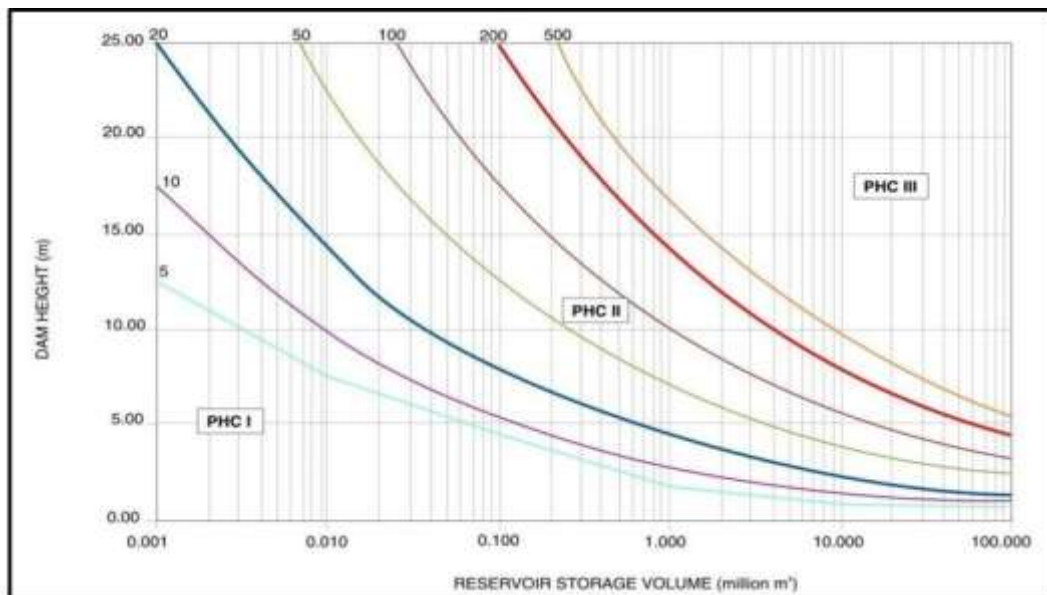


Рис. 1. Зависимость $H^2\sqrt{V}$ для малых плотин.

Таблица № 2. Классификация потенциальной опасности (PHC).

Компонент	Классификация потенциальной опасности (PHC)		
	Низкий (I)	Средний (II)	Высокий (III)
$H^2\sqrt{V}$	$H^2\sqrt{V} < 20$	$20 < H^2\sqrt{V} < 200$	$H^2\sqrt{V} \geq 200$
Риск для безопасности жизни (число жертв)	~ 0	< 10	≥ 10
Экономический риск	Низкий	Средний	Высокий или экстремальный
Экологический риск	Низкий или средний	Высокий	Экстремальный
Социальные нарушения	Низкий (сельская местность)	Региональный	Национальный

Данное руководство, однако, изменяет определение малых плотин, приведённое в таблице 1 ICOLD, и относит их к категории высоких плотин, если они удовлетворяют следующему критерию: высота плотины $5 < H < 15$ м и объём водохранилища $V > 3$ млн м³.

Соответственно, разграничение малых и больших плотин подчиняется границам, показанным на рисунке 2. Эта классификация напрямую связана с рисками, которые могут создавать такие плотины, и поэтому представляет собой более совершенную систему по сравнению с исходной классификацией ICOLD.

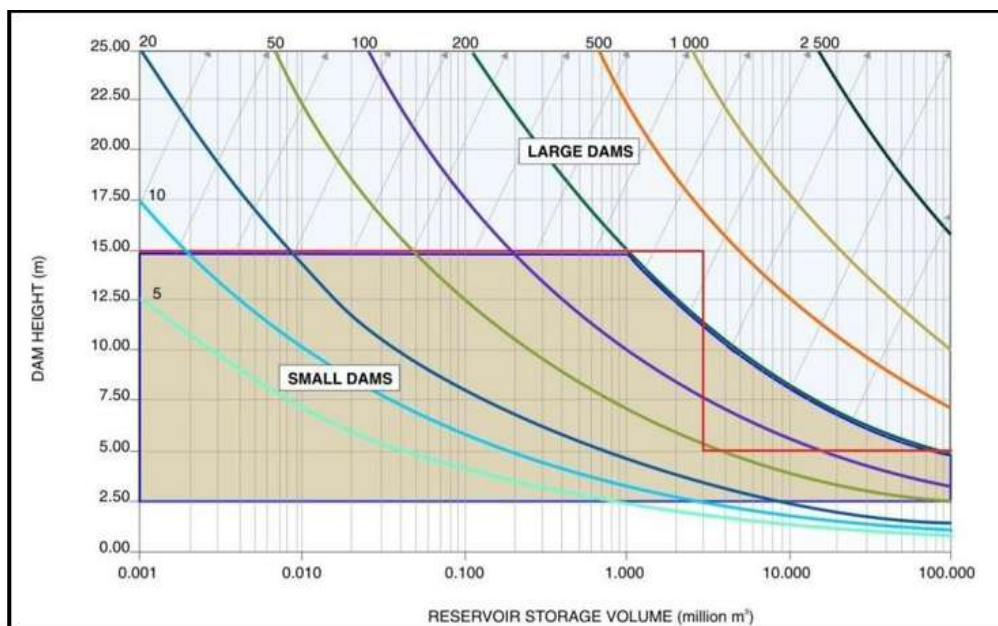


Рис. 2. Классификация малых и больших плотин.

Таблица № 3. Классификация плотин по потенциальной опасности.

Классификация	Потеря человеческой жизни	Экономические, экологические и жизненно важные потери
А – Низкая	Не ожидается	Низкие и в основном ограничены для владельца
В – Существенная	Не ожидается	Да
С – Высокая	Возможна, одна или несколько ожидаемых	Да

А. Низкий уровень опасности

Плотины, отнесённые к категории с низким потенциальным уровнем опасности, – это сооружения, отказ или неправильная эксплуатация которых не приведут к потере человеческой жизни и вызовут лишь незначительные экономические и/или экологические потери; при этом ущерб, как правило, ограничивается только имуществом владельцев.

В. Существенный уровень опасности

Плотины, отнесённые к категории с существенным потенциальным уровнем опасности, – это сооружения, отказ или неправильная эксплуатация которых не приведут к потере человеческой жизни, однако могут вызвать экономический ущерб, нанести вред окружающей среде, нарушить функционирование объектов жизнеобеспечения или оказать другое неблагоприятное воздействие. Такие плотины часто располагаются преимущественно в сельских или аграрных районах, но могут находиться и в зонах с населением и важной инфраструктурой.

С. Высокий уровень опасности

Плотины, отнесённые к категории с высоким потенциальным уровнем опасности, – это сооружения, отказ или неправильная эксплуатация которых, помимо экономического, экологического и социального ущерба, могут привести к потере человеческой жизни.

Система классификации потенциальной опасности учитывает, что любой отказ или неправильная работа плотины или вододерживающего сооружения, каким бы малым оно ни было, создаёт потенциальную угрозу для жизни и имущества, находящихся ниже по

течению. Неконтролируемый сброс воды из водохранилища всегда сопряжён с риском того, что кто-то окажется на пути потока. Различие между категориями «существенный» и «высокий» уровень потенциальной опасности определяется критерием потери человеческой жизни: высокая категория предполагает вероятность гибели людей, тогда как в случае существенной – потеря человеческой жизни не ожидается.

ВЫВОДЫ

Поскольку осведомленность общественности о рисках, связанных с возможными отказами как старых, так и даже новых плотин, возросла, необходимы меры регулирования и действия для снижения угроз, которым подвергаются сообщества, проживающие на пойменных территориях ниже по течению. На основе реальных случаев разрушения плотин и количества жертв, связанных с ними, принимаются новые системы классификации безопасности плотин, которые напрямую связаны с потенциальными человеческими и имущественными потерями. Также признано, что существует две основные проблемы безопасности плотин:

- i.* безопасность самой конструкции плотины,
- ii.* безопасность населения, находящегося в зоне риска (PAR).

Первая проблема: для новых плотин строительство должно быть разрешено только после проведения глубоких геологических и гидрологических исследований, детального аналитического изучения, выполнения всех требований по безопасности при подготовке проектов и соблюдения соответствующих строительных норм, пропорциональных классу опасности рассматриваемой плотины. Хорошее знание истории случаев разрушений плотин помогает избегать ошибок прошлого и достигать более безопасных решений при проектировании. Для существующих плотин необходима их безопасная эксплуатация, регулярные проверки безопасности и техническое обслуживание. При обнаружении любых дефектов должны быть приняты корректирующие меры. Один из уроков, извлечённых из истории, заключается в том, что вопросы бюджетирования не должны препятствовать необходимым мерам. Определение приоритетности ремонтных работ, даже при наличии мелких проблем, помогает избежать излишних задержек и пренебрежения. Стареющие плотины представляют собой ещё один источник риска из-за эрозии и разрушения материалов. Безопасность таких плотин должна регулярно проверяться, а все необходимые ремонтные и восстановительные работы выполняться своевременно. Если это невозможно или экономически нецелесообразно, плотины должны быть немедленно выведены из эксплуатации.

Такие технические и управленческие решения должны приниматься компетентными специалистами — проектировщиками, операторами или владельцами плотин.

Что касается второй проблемы, связанной с минимизацией риска для населения в зоне затопления (PAR), то, несмотря на все усилия, никто не может утверждать, что вероятность разрушения плотины может быть полностью устранена или сведена к нулю. Следовательно, максимальные усилия должны быть направлены на снижение риска разрушения плотины.

Это достигается путем:

- регионального планирования территорий, подверженных затоплению,
- выделения зон возможного наводнения,
- установки эффективных систем оповещения, обеспечивающих достаточное время для предупреждения,
- повышения осведомленности населения о необходимых действиях в случае катастрофы,
- использования подготовленных и внимательных операторов плотин и постоянного их присутствия на объекте,
- а самое главное — наличия корректных и эффективных планов экстренной эвакуации, готовых к применению.

Список литературы / References

1. Международная организация по рекам (2018). Статистика по плотинам. www.internationalrivers.org/damming-statistics
2. Bosshard P. (2014). 10 фактов, которые вы должны знать о плотинах. Международная организация по рекам. 27 мая 2014 г. www.internationalrivers.org/node/8326
3. ICOLD (2011). Малые плотины: проектирование, контроль и реабилитация. Временный комитет по малым плотинам (2005–2010), 2011. <http://www.cbdb.org.br/bulletins/icold-small-dams-sept-2011.pdf>
4. FEMA (2004). Федеральные рекомендации по безопасности плотин: система классификации потенциальной опасности. Министерство внутренней безопасности США, Федеральное управление по чрезвычайным ситуациям, 1979. Перездание: январь 2004 г. <https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1516-20490-7951/fema-333.pdf>

ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ (НЕТРАДИЦИОННЫХ) ЗАПАСОВ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ

Гамашаева М.Д.

*Гамашаева Матанат Джахангир – студент,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: в разных странах мира шахтные методы, используемые для обнаружения нетрадиционных нефтей на небольших глубинах, имеют гораздо более длительную историю, чем скважинные методы. В последнее время бурное развитие бурения и скважинных методов отодвинуло этот метод на второй план. Несмотря на это, шахтные методы снова развиваются. Участки приповерхностной части старых месторождений представляют значительный интерес с точки зрения «добычи нефти открытым (карьерным) способом» (Эфендиева З.Ч. и др., 2010). В практике разработки встречаются месторождения, первичная и вторичная эксплуатация нефти традиционными методами не может дать ожидаемого эффекта. Поэтому вопрос извлечения остаточных запасов из таких месторождений столь же актуален, как и вопрос открытия новых месторождений.

Ключевые слова: тяжелая нефть, истощенные месторождения, коллекторские свойства нефти, методы добычи, нетрадиционные нефтяные битумы, трудноизвлекаемые запасы, высокая вязкость.

TECHNOLOGY FOR PRODUCING HARD-TO-RECOVER (UNCONVENTIONAL) HEAVY OIL RESERVES

Gamashaeva M.D.

*Gamashaeva Matanat Jahangir – Student,
Azerbaijan State Oil and Industry University
Baku, Republic of Azerbaijan*

Abstract: In various countries around the world, mining methods used to discover unconventional oils at shallow depths have a much longer history than borehole methods. Recently, the rapid development of drilling and borehole methods has relegated this method to the background. Despite this, mining methods are once again being developed. The near-surface portions of old fields are of significant interest from the perspective of "open-pit oil production" (Efendieva Z.Ch. et al., 2010). In development practice, there are fields where primary and secondary oil production

using traditional methods fail to produce the expected results. Therefore, the issue of extracting residual reserves from such fields is just as pressing as the discovery of new ones.

Keywords: *heavy oil, depleted fields, oil reservoir properties, production methods, unconventional petroleum bitumen, hard-to-recover reserves, high viscosity.*

Введение

В связи с истощением в настоящее время активно разрабатываемых месторождений нефти, нефтегазовые компании все больше внимания уделяют разработке методов разработки месторождений тяжелой нефти (ВН) и природных битумов (Акишев И.М. и др., 1992). В узком смысле высоковязкие тяжелые и сверхтяжелые типы нефтей, а также природные битумы считаются нетрадиционными нефтями. Существуют нетрадиционные месторождения нефти и газа с трудноизвлекаемыми запасами, то есть запасами, которые не подходят для существующих технологий, геологических характеристик пластов, качества, содержащихся в них углеводородов, и, как следствие, их разработка нерентабельна. Многие авторы называют тяжелые и сверхтяжелые нефти тяжелыми нефтями или высоковязкими нефтями. Совершенствование технологий добычи тяжелых нефтей и природных битумов приобретает все большую актуальность, поскольку запасы этих нефтей уже увеличивают запасы обычной (легкой) нефти. К настоящему времени разведанные запасы нефти, тяжелой нефти и природных битумов составляют 47, 21 и 32% соответственно (Бриггс П.Дж. и др., 1988). Балансовые запасы высоковязких нефтей, залегающих на глубинах более 1500 м, составляют всего 5% от общих запасов. Наиболее значимые по запасам залежи расположены в диапазоне глубин 1000–1500 м. Месторождения высоковязких нефтей, как правило, представляют собой многопластовую сложную систему. Здесь нефтяные пласты имеют различные фильтрационно-ёмкостные свойства, но отличаются друг от друга свойствами пластовых вод. Вопрос классификации тяжёлых нефтей и природных битумов до сих пор остаётся спорным.

Природные битумы образуют широкий спектр соединений, включая высокоуглеродистые соединения, асфальтосмолистые компоненты и высокомолекулярные углеводороды с металлами (Николин И.В., 2007). Схема классификации была предложена В.А. Успенского, отражающие определенные физико-химические параметры битумов (Каюкова Г. П. и др., 2015). Классификация предполагает выделение генетических типов нефтей и отражает генетический ряд превращения нефти в твердые битумы. На основании соотношения масел, смол и асфальтенов в нефтяных битумах в настоящее время можно выделить нефтяные, мазутные, асфальтеновые и другие классы, отражающие их генезис и, главное, количественную сторону процесса образования основных нефтей. Классы битумов разделяются по растворимости в хлороформе, удельному весу, твердости, коксумости. Для битумов, растворимых в хлороформе, основным остается состав масляной фракции в битумах (таблицы 1 и 2).

Таблица 1. Классификация растворимых в хлороформе тяжелых нефтей и битумов.

Класс	Содержание масел, масс. %	Содержание смол и асфальтенов, масс. %
нефти	> 65	< 35
мальты	40-65	35-60
асфальты	25-40	60-75
асфальтиты	< 25	< 75

Таблица 2. Основные свойства классов природных битумов.

Класс	Консистенция	Плотность $\rho \cdot 10^{-3}$ кг/м ³	Температура плавления, °С	Растворимость в хлороформе	Содержан ие масел. %
Мальты	от вязкой до твердой	0,965-1,0	35-40	полная	40-65
Асфальты	вязкая, полутвердая, твердая	1,0-1,1	От 20-30 до 80-100	полная	25-40
Асфальтиты	твердая	1,3-2,0	180-300	полная	25
Кериты	твердая	1,0-1,25	Не плавится	частичная	-
Антраксолиты	очень твердая	1,3-2,0	не плавится	нерастворимые	-
Озокериты	от вязкой до твердой	0,85-0,97	50-85	полная	20-85

Вопрос повышения эффективности разработки и переработки месторождений нетрадиционного углеводородного сырья, в том числе природных битумов, чрезвычайно актуален, особенно для старых нефтедобывающих регионов с высоким промышленным потенциалом, развитой инфраструктурой и высококвалифицированными кадрами. Природные битумы, также называемые битуминозными песками или нефтяными песками, относятся к очень тяжёлым нефтям, но обладают пониженной плотностью и вязкостью. Плотность битумов колеблется в пределах 0,96–1,83 т/м³, а вязкость превышает 10 000 сПз. В отличие от традиционных нефтей, содержание водорода в битумах низкое и колеблется в пределах 10,2–10,6%. При этом, как и в традиционных нефтях, его содержание может увеличиваться на 5,5%. Некоторые битумы содержат тяжёлые металлы, такие как ванадий и никель; в отдельных месторождениях содержание ванадия достигает 900 мг/л, а никеля — 100–150 мг/л.

Эти битумы – первичные органические минералы на основе углеводов, залегающие в глубоких слоях земли в твёрдом вязком и вязкопластичном состоянии (Ганиева Т.Ф. и др., (2020)). Они, как и битуминозные породы, являются ценным многоцелевым сырьем для многих отраслей промышленности. Для топливно-энергетического комплекса (ТЭК) это дополнительный источник углеводородного сырья. В строительной отрасли они используются в виде асфальтобетонных смесей и в качестве компонентов лакокрасочных материалов, а в металлургической промышленности – в качестве металлических компонентов (Гарушев А.Р., 2008).

Природные битумы добывают карьерным, шахтным и скважинным способами. Первый способ эффективен при небольшой мощности вышележащих пород. На больших глубинах (на глубине первых сотен метров) применяют шахтный способ. Добыча вязких асфальтобетонных битумов скважинным способом осуществляется термическими или иными методами воздействия на пласт.

Из всех новых методов повышения нефтеотдачи при разработке как отечественных, так и зарубежных месторождений термические методы являются наиболее технологически и технически эффективными. Они могут применяться в самых сложных физико-геологических условиях и позволяют извлекать нефть вязкостью до 10 000 мПа·з. При этом конечная нефтеотдача увеличивается с 6-20% до 30-50%, что недостижимо для любых других новых методов. При этом установлено, что при определённых условиях эти методы обеспечивают значительную нефтеотдачу из песков, тогда как при других термодинамических условиях из исследуемых образцов извлекается лишь несколько процентов нефти.

Результаты исследований по разработке эффективного метода промывки нефтенасыщенных песков представлены в работе (Баренбаум А.А., 2007). Эти исследования начались с разработки специальных рабочих жидкостей с хорошими нефтеотмывающими и компрессионными свойствами. Необходимыми условиями использования таких жидкостей

были их способность влиять на систему жидкость-порода и способность регулировать пристеночные процессы на границе раздела нефть-твёрдое тело. В качестве жидкостей для промывки нефти использовались микроэмульсии. Было предложено использовать их для повышения коэффициента извлечения нефти из неоднородных пластов. Результаты исследования показали, что микроэмульсия обеспечивает отмывку только 40-45% нефти, а при использовании гидрофильной микроэмульсии внешней фазы нефтеотдача из пласта еще ниже. Относительно низкая эффективность нефтеотдачи из пластов объясняется неравномерным распределением нефти в различных фракциях шлама: только 30% объема песка составляла более 80% нефти, а 70% - всего 20%. Для повышения эффективности нефтеотмывки для промывки нефтенасыщенных песков использовался метод флотации, основанный на разделении срезаемого материала на отдельные фракции в зависимости от степени смачивания их поверхности.

Для повышения эффективности извлечения углеводородов из песчано-насыщенных пластов (путем воздействия на смесь с целью поддержания контакта жидкости с поверхностью породы) нами предложен метод циклического термического воздействия, обеспечивающий замораживание и оттаивание пластовой системы.

При этом методе происходит уменьшение объёма обоих компонентов системы «углеводород-порода». Это связано с резким различием теплофизических параметров углеводорода и породы, а разрушение углеводородного чехла происходит из-за большой разницы в скорости уменьшения объёма углеводородного слоя и частицы породы (Батлер Р.М., (1991).). Другой составляющей эффекта является увеличение хрупкости углеводорода при снижении температуры. Третья составляющая эффекта связана с наличием остаточной воды в водонасыщенных песках. Количество остаточной воды в углеводородах насыщенных песков, как известно, составляет около 10-12% объема пор. При охлаждении такой системы остаточная вода, как правило, располагается между слоем нефти и поверхностью частицы породы и увеличивается в объеме.

4. Результаты

Таким образом, охлаждение системы до минимальной температуры приводит к следующим результатам: а) углеводородная оболочка имеет тенденцию к значительному уменьшению своего объёма; б) частицы породы уменьшаются незначительно; в) остаточная вода резко замерзает и увеличивается в объёме. Поскольку эти процессы происходят одновременно, между углеводородным слоем, льдом и поверхностью частицы породы возникает высокое натяжение, превышающее силу контакта между жидкостью и твёрдой породой, в результате чего жидкий слой разрушается. В жидкой среде ускоряется расслоение углеводородных слоёв, при котором частицы породы оседают, а углеводороды выходят на поверхность. Наряду с теоретическими исследованиями проводились и экспериментальные работы. Для этого была установлена установка, состоящая из следующих частей:

- 1) рабочего объёма, состоящего из нефтенасыщенного песка;
- 2) генератора холода;
- 3) ударных устройств;
- 4) измерительных приборов;
- 5) теплоизолятора.

Пористая среда сложена нефтенасыщенными песками горы Кирмаки. Как показано в табл. 3, для этих песков характерны нефти с высокими неньютоновскими свойствами и низким содержанием нефти.

Таблица 3. Физические свойства образцов.

№	Гранулометрический состав, %			Нефтеводонасыщенность	
	0,25	0,25-0,1	0,1	нефть	вода
1	2,9	14,6	79,5	4,7	14,2
2	9,2	22,9	67,9	10,8	12,2
3	16,2	23,2	60,6	27,0	9,1
4	2,9	17,6	79,5	4,7	14,2
5	9,2	22,9	69,9	10,8	12,2
6	16,2	23,2	60,6	17,0	9,1
7	5,6	26,1	69,2	23,0	10,2
8	5,3	18,9	75,8	28,1	20,0
9	11,4	15,6	73,0	20,5	41,6
10	12,6	20,8	66,6	18,0	17,5
11	7,6	19,0	73,4	7,9	16,0
12	8,0	23,6	78,4	30,1	9,6
13	8,1	23,6	68,4	5,8	26,3
14	2,2	19,3	68,5	18,1	14,9

Известно, что в пористых средах вода замерзает при более низкой температуре, чем в атмосферных условиях. В некоторых случаях температура замерзания воды в пористых средах опускается до 243 К° (тогда как в атмосферных условиях она составляет 273 К). В нефтенасыщенных песках Кырмака температура достигает 263 К°. Поэтому исследуемая пористая среда замораживалась при температуре 248-243 К° в течение 5 часов, а затем оттаивалась при температуре 348-353 К° (таблица 4). Как видно из таблицы 4, вымываемая нефть при удвоении цикла составляет 40,4 см³ против 27,6 см³, эксперименты проводились до 99% гидратации пористой среды.

Таблица 4. Зависимость нефтеотдачи от количества циклов охлаждения и оттаивания.

Температура а охлаждения	Температура оттаивания, К	Время охлаждения, час	Время оттаивания, час	Количество циклов	Количество отмытой нефти, см ³	Нефтеотда ча
248-243	348-353	5	3	8	27,6	34,5
248-243	348-353	5	3	16	40,4	50,0

Выводы

При увеличении периода нефтеотдачи вдвое объем промытой нефти составляет 40,4 см³ против 27,6 см³. Эксперименты проводились до гидратации 99% пористой среды. Поскольку нефти Кырмакской свиты относятся к труднопромываемым, процесс их замораживания и оттаивания повторяется, то есть процесс повторяется циклически. При том же времени сжатия и объеме закачки увеличение количества циклов вдвое привело к увеличению нефтеотдачи с 34,5% до 50%. Таким образом, при применении предлагаемого метода на месторождении с 20% остаточной нефтенасыщенностью из каждых 1000 м³ нефтенасыщенной породы получается более 100 тонн нефти. Геологические запасы природных битумов превышают извлекаемые запасы высоковязкой нефти. Для достижения приемлемого уровня нефтеотдачи при разработке таких залежей необходимы новейшие термические методы, превосходящие по эффективности традиционные применяемые паротепловые технологии.

Список литературы / References

1. Алиев Ю.М., Гаджиев Х.Г., Насибов С.М., Гамашаева М.Ч. (2016). Разработка волнового устройства, генерирующего импульсы давления // *Азербайджанский журнал нефтяной промышленности*, №2, с. 40–42.
2. Акишев И.М., Белизова Ф.С. (1992). Битуминозность пермских отложений Татарстана / Нетрадиционные источники сероводородного сырья и проблемы их освоения: Тезисы докладов. Доклад Международного симпозиума 12-16.-СПб.1992-т.1.-с.5-6.
3. Андреев А.В. (2004). Геолого-технологическое обоснование низкочастотного воздействия на пласт с целью повышения коэффициента извлечения нефти // *Современные наукоемкие технологии*. №2.-88.
4. А.Х. Мирзаджанзаде, И.М. Ахметов, А.Г. Ковалёв (1992). Физика нефтяных и газовых пластов: Учебник для вузов. – М.: Недра, 270 с.
5. Баренбаум А.А. (2007). Нефтегазоносность недр: эндогенные и экзогенные факторы. Автореферат диссертации доктора геолого-минералогических наук, Москва, Россия.
6. Батлер Р.М., Моркис И.Дж. (1991). Новый процесс (VAPEX) для извлечения тяжёлых нефтей с использованием горячей воды и углеводородного пара // *Журнал канадских нефтяных технологий*. Т. 30. – № 1. С. 97–106.
7. Бриггс П.Дж., Барен П.Р., Фуллейлав Р.Дж. (1988). Разработка запасов тяжёлой нефти // *Журнал нефтяных технологий*. С. 206–214.
8. Баренбаум Н.К. (1989). Тепловые методы разработки нефтяных месторождений – М.: Недра, -343 с.
9. Эфендиева З.Дж. (2020). Природные битумы и перспективы их изучения. Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции, посвященной XVII-летию БНТУ, Минск, с. 96–97
10. Эфендиева З.Дж. (2021). Битумные месторождения Азербайджана // *Горный журнал*. № 10. С. 110–114. С. 287–293
11. Эфендиева З.Ч., Хамашаева М.Ч. (2010). Перспективы разработки нефтяных месторождений Азербайджана карьерным способом // НИИ «Геотехнические проблемы и химия нефти и газа», Научные труды, XI том. – Баку, 33–40.
12. Эфендиева З.Дж., Шамилов В.М., Гамашаева М.Дж. (2011). Перспективы открытой геотехнологии разработки старых нефтяных месторождений Азербайджана // *Материалы V Всероссийской молодежной научно-практической конференции «Проблемы недропользования»*, Екатеринбург, 380–384.
13. Эфендиева З.Дж., Шамилов В.М., Гамашаева М.Дж. (2013). Исследование изменений геологического строения нефтяных месторождений во времени. *Казахстанский горный журнал*, № 1–2 (33–34).
14. Гадиев С.М. (1977). Применение вибрации в нефтедобыче. - М.: Недра. - 160 с.
15. Гамашаева М.Дж. (2014). Исследование влияния тяжёлых компонентов на нефтеотдачу. Баку, ГПНГ и химия «Хазарнефтегаз», научно-практическая конференция, 2014, 141-146, 6 с.
16. Гамашаева М.Дж. (2017). Проблемы разработки месторождений с нефтенасыщенными песчаными породами // *Известия высших технических учебных заведений Азербайджана*, / № 2 (106). г.с.-51-58.
17. Гамашаева М.Дж. (2017). О применении шахтных методов разработки месторождений высоковязкой нефти. Баку, Известия Азербайджанской Инженерной Академии, т. 9, № 2
18. Гарушев А.Р. (2008). Анализ современного состояния методов добычи высоковязкой нефти и битумов в мире // *Нефтепромысловое дело*. № 10. С. 4-7.
19. Губина М.А. (2012). Способы добычи тяжелой нефти и природных битумов / М.А. Губина, Н.П. Коновалов//*Вестник Иркутского государственного технического университета*. № 6(65). - С. 105-109.
20. Гасанов А.А., Азизов А.М., Эфендиева З.Дж., Гулиева Г.А., Агамамадова М.Ю. (2014). Перспективы извлечения остаточной нефти карьерным способом на месторождениях Гирмаки // *Известия высших технических школ Азербайджана*, т. 16, № 5.7-11.

21. *Каюкова Г.П., Петров С.М., Успенский Б.В.* (2015). Свойства тяжёлых нефтей и битумов пермских отложений Татарстана в природных и техногенных процессах. - М.: ГЕОС, с. 307.
22. *Халикова Д.А., Петров С.М., Башикицева Н.Ю.* (2013). Обзор перспективных технологий переработки тяжёлых высоковязких нефтей и природных битумов // Известия Казанского технологического университета, № 3 (16). – С. 1–2.

ПРИРОДНЫЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ИЗМЕНЕНИЯ КРИОЛИТОЗОНЫ СИБИРИ

Черепанова А.М.

Черепанова Александра Михайловна – младший научный сотрудник,
Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН,
г. Якутск

Аннотация: в статье рассматривается анализ современной динамики криолитозоны Сибири под влиянием климатических изменений и техногенных факторов. Приводятся методы мониторинга, экономические последствия деградации вечной мерзлоты и обосновывается преобладающая роль антропогенного воздействия в трансформации мерзлых толщ.

Ключевые слова: криолитозона, многолетнемерзлые породы, изменение климата, антропогенное воздействие, геокриологический мониторинг.

NATURAL AND TECHNOGENIC DETERMINANTS OF THE SIBERIAN CRYOLITHOZONE CHANGE

Cherepanova A.M.

Cherepanova Alexandra Mikhaylovna – Junior Research Assistant,
MELNIKOV PERMAFROST INSTITUTE, SIBERIAN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF
SCIENCES,
YAKUTSK

Abstract: The article analyzes the current dynamics of cryolithozone under the influence of climate change and technogenic factors. Monitoring methods and economic consequences of permafrost degradation are noted with the predominant role of anthropogenic impact on the transformation of permafrost.

Keywords: cryolithozone, permafrost, climate change, anthropogenic impact, geocryological monitoring.

Криолитозона, занимающая значительную часть территории нашей страны, представляет собой уникальный компонент географической оболочки, характеризующийся наличием многолетнемерзлых пород и подземных льдов. Ее устойчивое функционирование важно для экологического баланса северных регионов и надежной эксплуатации инженерных сооружений. В условиях интенсивного хозяйственного освоения Арктики и Субарктики актуальность исследований, направленных на оценку устойчивости криолитозоны к антропогенным воздействиям, существенно возрастает.

Современный период характеризуется значительной трансформацией мерзлых толщ, проявляющейся в изменении их температурного режима, мощности и пространственного распространения. Эти процессы сопровождаются активизацией опасных геокриологических процессов, оказывающих негативное воздействие как на природные экосистемы, так и на объекты инфраструктуры. В связи с этим возникает необходимость в комплексном изучении факторов и закономерностей динамики криолитозоны для разработки научно обоснованных подходов к рациональному природопользованию.

В настоящее время климатические изменения проявляются в росте среднегодовых температур воздуха, особенно выраженном в арктических и субарктических регионах, например, в Центральной Якутии за последние 50 лет отмечается повышение температуры воздуха на 2,0–3,3°C, прогнозные сценарии предполагают дальнейшее усиление этой тенденции [1]. Однако, влияние климатических изменений на криолитозону отличается

значительной пространственной неоднородностью и зависит от комплекса факторов, включающих литолого-генетические особенности пород, характер растительного покрова, мощность сезонноталого слоя и гидрологические условия. В некоторых регионах, несмотря на общий тренд к потеплению, также наблюдаются участки со стабильным или даже понижающимся температурным режимом мерзлых пород.

Интенсивное хозяйственное освоение северных территорий сопровождается значительными преобразованиями природной среды, включая изменение термического режима мерзлых толщ. Наиболее существенное воздействие оказывают горнодобывающая промышленность, строительство линейных сооружений, развитие урбанизированных территорий, создание транспортной инфраструктуры.

Для оценки современного состояния и прогнозирования изменений криолитозоны необходима системы мониторинга, которая включает:

- Стационарные наблюдения за температурным режимом мерзлых пород;
- Дистанционный мониторинг динамики криогенных процессов;
- Геофизические исследования строения и свойств мерзлых толщ;
- Ландшафтно-индикационные методы оценки устойчивости геосистем.

Особую эффективность демонстрирует интеграция традиционных методов наблюдений с современными геоинформационными технологиями, позволяющая создавать цифровые модели криолитозоны и прогнозировать ее эволюцию при различных сценариях природопользования.

Трансформация криолитозоны создает значительные экономические убытки, связанные с деформациями и разрушениями инженерных сооружений с последующей необходимостью их реконструкции и усиления фундаментов, повышением затрат на эксплуатацию инфраструктуры и дополнительными расходами на вытекающие мероприятия. Таким образом, следует констатировать, что современная динамика криолитозоны определяется сложным взаимодействием природных и антропогенных факторов. В условиях интенсивного хозяйственного освоения северных территорий техногенные воздействия являются определяющим фактором изменения многолетнемерзлых толщ.

Список литературы / References

1. Скачков Ю.Б. Динамика изменения среднегодовой температуры воздуха в республике Саха (Якутия) за последние 50 лет / Тр. IX междунар. симпозиума "Баланс углерода, воды и энергии и климат бореальных и арктических регионов с особым акцентом на Восточную Евразию" (1-4 ноября 2016 г., Якутск). - Нагоя (Япония): Изд-во Университета Нагоя, 2016. - С. 208-211.
2. Глобальное потепление или похолодание. Электронный ресурс. URL: <https://mgimo.ru/about/news/experts/globalnoe-poteplenie-ili-pokholodanie/>. Дата обращения: 20.08.2025.

СОСТОЯНИЕ МЕСТНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ЯЗЫКА У БОЛЬНЫХ ГЛОССОДИНИЕЙ

Хасанов Ф.К.¹, Ризаев Э.А.²

¹Хасанов Фозил Козимжонович - ассистент

²Ризаев Элёр Алимджонович – доктор медицинских наук, профессор
Ташкентский государственный медицинский университет
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: из-за сложного клинического проявления точная причина глоссодинии в настоящее время неизвестна. Предполагается, что этиология многофакторная, включающая взаимодействие нейрофизиологических механизмов и психологических факторов. Было обнаружено значительное количество местных, системных и психологических факторов, связанных с глоссодинией; однако некоторые из этих факторов следует рассматривать как условия, важные для дифференциальной диагностики жжения в полости рта, а не как этиологический фактор. В том числе, к таковым можно отнести такой фактор как нарушение гемодинамики языка, что и явилось причиной настоящего исследования.

Ключевые слова: глоссодиния, гемодинамика языка, диагностика, лечение.

LOCAL HEMODYNAMICS OF THE TONGUE IN PATIENTS WITH GLOSSODYNIA

Khasanov F.K.¹, Rizaev E.A.²

¹Khasanov Fozil Kozimzhanovich - Assistant

²Rizaev Elyor Alimzhanovich - Doctor of Medical Sciences, Professor
TASHKENT STATE MEDICAL UNIVERSITY
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: Due to the complex clinical manifestations, the exact cause of glossodynia is currently unknown. It is believed that the etiology is multifactorial, involving the interaction of neurophysiological mechanisms and psychological factors. A significant number of local, systemic, and psychological factors associated with glossodynia have been identified; however, some of these factors should be considered as conditions important for the differential diagnosis of burning mouth, rather than as an etiologic factor. These factors include impaired tongue hemodynamics, which was the motivation for this study.

Keywords: glossodynia, tongue hemodynamics, diagnostics, treatment.

Актуальность.

Среди стоматологических заболеваний глоссодиния является одной из актуальных проблем, сложным и противоречивым диагнозом в стоматологии [1-3]. Это связано с полиэтиологичностью заболевания, разнообразием симптомов, упорным и длительным течением и резистентностью к медикаментозному лечению. Больные глоссодинией составляют большую группу среди всех заболеваний челюстнолицевой области с нарушением чувствительности: от 14 до 26% [2-5]. Глоссодиния чаще встречается у пациентов среднего возраста, особенно у женщин в климактерическом периоде, среди которых распространенность заболевания достигает 12–18% [4, 5].

Актуальность проблемы обусловлена отсутствием в отечественной и зарубежной литературе единого взгляда на нозологическую принадлежность заболевания и формулировку диагноза, что усложняет его диагностику и лечение. В то же время большинство исследователей сходятся в определении глоссодинии как хронического

заболевания, характеризующегося стойкими парестезиями в различных отделах сенсорной системы, чаще всего языка, которые не трансформируются в ощущение боли и не сопровождаются морфологическими изменениями.

Цель исследования.

Повышение эффективности лечения больных глоссодинией на основе изучения локальной гемодинамики языка, вегетативных дисфункций и психоэмоционального состояния, а также разработка метода коррекции нарушений, выявляемых в условиях комплексного лечения.

Материалы и методы исследования.

Проведено обследование 45 пациентов с глоссодинией в возрасте 45-64 лет. Обследованные больные были разделены на 2 группы согласно возрастной классификации ВОЗ: среднего возраста (45-59 лет – 27 человек) и пожилого возраста (60-74 лет – 18 человек). Мужчин было 6 (13,3%), женщин – 39 (86,7%). Из лиц с глоссодинией, после того как были проведены все исследования для получения первичных данных, были сформированы две группы – основная (23 человека, из них – 3 мужчины и 20 женщин) и контрольная (22 человека; 3 мужчины, 19 женщин). Диагностику глоссодинии осуществляли согласно диагностическим критериям МКБ-11 (2019) и Международной классификации орофациальной боли (2022).

Для изучения характера кровоснабжения языка определялись ультразвуковые гемодинамические критерии глубокой артерии языка (ГАЯ).

Во время обследования положение больного лежа, лицом вверх. Под плечи подкладывалась невысокая плотная подушка. После высыхания ватным тампоном на самую высунутую часть языка был нанесен специальный гель. Линейный датчик устанавливался на задней части языка, в зоне проекции ГАЯ, перпендикулярно ее продольной оси.

Изучение сосудов проводилось с использованием режима цветового картирования, для быстрого нахождения его местоположения. После визуализации сосудов запускали доплерографию кровотока и определялись его качественные и количественные параметры.

Качественные параметры оценивались в ходе спектрального анализа: форма доплеровской кривой, наличие «спектрального окна». Количественные параметры доплеровского сдвига частоты оценивали с помощью показателей максимальной систолической скорости кровотока ($V - \max$) и усредненной по времени пиковой скорости кровотока (ТАМх). Индекс резистентности (РИ), пульсаторный индекс (ПИ), систолодиастолическое соотношение (С/Д) и объемную скорость кровотока (ОСК) определяли по стандартным методикам [3, 4].

Результаты и обсуждение.

Анализ качественных показателей доплеровского спектра ГАЯ у больных глоссодинией выявили наличие систолических, катакротических и дикротических зубцов, а также диастолической фазы, однако у всех обследованных больных, в отличие от здоровых лиц, были обнаружены низкие значения скорости кровотока и пикового сглаживания.

В некоторых исследованиях наблюдалось наличие дополнительных пиков в фазах систолы и диастолы и отсутствие «спектрального окна». Допплерографические показатели кровотока сосудистой системы больных глоссодинией сравнивались с такими показателями локальной гемодинамики артерий языка у здоровых лиц контрольной группы без поражения языка (табл. 1).

Исследование доплеровского спектра ГАЯ у обследованных больных выявлено снижение интенсивности внутриязычного кровообращения по сравнению с контрольной группой. Об этом свидетельствовало значительное ухудшение большинства среднестатистических значений линейных и объемных показателей кровотока.

Таким образом, у больных глоссодинией $V - \max$ в ГАЯ составила $0,145 \pm 0,0002$ м/с (по сравнению с $0,25 \pm 0,05$ м/с в контрольной группе, $p < 0,001$). Значительные изменения средней максимальной скорости кровотока, которая является наиболее чувствительным параметром и изменяется даже при легком артериальном повреждении [2,4] ($0,225 \pm 0,024$ против $0,257 \pm 0,02$ м/сек, при $p > 0,05$), также указывают на гемодинамические нарушения в период

развития заболевания. Значение одного из линейных показателей сосудистого кровообращения – индекса резистентности (ИР) – имело постоянную тенденцию к увеличению у больных глоссодинией по сравнению со здоровыми лицами: $0,78 \pm 0,0054$ против $0,73 \pm 0,008$ ($p < 0,001$). Полученный результат индекса ИР свидетельствует о значительном повышении тонуса сосудистой стенки.

Значительное ухудшение кровоснабжения сосудистой системы языка у больных глоссодинией особенно отразилось на результатах объемных показателей кровотока. При этом среднестатистическое значение ОСК ($14,9 \pm 1,2$ мл/мин), отражающее истинное кровоснабжение органа, было ниже, чем у контрольной группы ($18,3 \pm 1,1$ мл/мин) с доверительным интервалом 95%. Это указывает на наличие застойных явлений в сосудистой системе языка при висцеро-рефлекторно-бульбарном синдроме. Указанная закономерность была выявлена при расчете значения пульсаторного индекса.

По мнению некоторых авторов, это могло быть причиной местных гемодинамических нарушений, а также косвенным маркером нарушений реактивности сосудистой стенки. Гиперпульсация установлена у больных с глоссодинией ($3,83 \pm 0,321$ против $2,8 \pm 0,06$, $p < 0,001$). По нашему мнению, в сочетании с повышением сосудистого тонуса это обусловлено артериальной гипертензией, встречающейся почти у половины обследованных больных.

Во время спектрально-доплеровского анализа состояния сосудистой стенки определяют также систолиадиастолическое соотношение. Показатель С/Д является косвенной характеристикой состояния сосудистой стенки, в частности ее эластических свойств. Определение этого показателя у больных глоссодинией выявило его снижение по сравнению с таким результатом у практически здоровых людей без поражения языка ($2,76 \pm 0,11$ против $2,85 \pm 0,05$ при $p > 0,05$). Согласно некоторым авторам [4], артериальная гипертензия является одной из наиболее частых патологий, приводящих к изменениям этого показателя.

Таблица 1. Допплерографические показатели ГАЯ контрольной группы лиц и пациентов с глоссодинией.

Доплеровские показатели ГАЯ	Основная группа	Контрольная группа
Диаметр, мм	$1,013 \pm 0,01$	$1,12 \pm 0,01$
P		$< 0,001$
V-тах, м/с	$0,145 \pm 0,0002$	$0,25 \pm 0,05$
P		$< 0,001$
Индекс резистентности (Пурсело)	$0,78 \pm 0,0054$	$0,73 \pm 0,008$
P		$< 0,001$
Индекс пульсаторный (Гослинга)	$3,83 \pm 0,321$	$2,8 \pm 0,06$
P		$< 0,001$
TAMx, м/с	$0,225 \pm 0,024$	$0,257 \pm 0,02$
P		$> 0,05$
С/Д	$2,76 \pm 0,11$	$2,85 \pm 0,05$
P		$> 0,05$
ОСК, мл/мин	$14,9 \pm 1,2$	$18,3 \pm 1,1$
P		$< 0,05$

Примечание: p – достоверность разницы показателей между основной и контрольной группами

Заключение.

Таким образом, цветная и пульсовая доплерография являются современным неинвазивным методом выявления нарушений гемомикроциркуляторного русла языка при глоссодинии. Основной формой нарушения внутриорганного кровообращения при глоссодинией является венозная гиперемия. Достоверные значения основных параметров кровотока (V – тах, ОСК) свидетельствуют о затруднении оттока крови из микроциркуляторного русла и развитии венозной гиперемии.

Исследование состояния гемодинамики ГАЯ у больных глоссодинией по показателям триплексного сканирования установлена зависимость некоторых параметров доплеровского сдвига частоты от общего артериального давления испытуемых. Об этом свидетельствовало достоверное увеличение величины пульсации, индекса резистивности и аналогичное снижение систолодиастолического соотношения (ДИ 95-99 %).

Список литературы / References

1. Дычко Е.Н., Ковач И.В., Штомпель А.В., Биденко Т.Н. Характер микроциркуляции в полостирта при глоссалгии // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 2. – С. 31–34.
2. Кречина Е.К., Маслова В.В., Фролова С.А. Оценка состояния гемомикроциркуляции в тканях пародонта по данным лазерной и ультразвуковой доплерографии // Стоматология. – 2007. – № 7. – С. 45–48.
3. Литвинова Е.Н. Сравнительный анализ лазерной и ультразвуковой доплерографии в оценке тканевого кровотока при заболеваниях пародонта: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук. – М., 2010. – 25 с.
4. Надточий А.Г. Ультразвуковое исследование челюстно - лицевой области // Медицинский журнал «SonoAce – Ultrasound». – 2010. – № 21. – С. 79–88.

FROM SKILL TEACHING TO CULTURAL EDUCATION: THE TRANSFORMATION AND PROMOTION OF MUSIC EDUCATION CONCEPT IN LOCAL UNDERGRADUATE COLLEGES AND UNIVERSITIES

Liu Ch.¹, Wang Y.²

¹Liu Chuanhang - Doctor of Arts, lecturer,

²Wang Yiming - Doctor of Arts, lecturer,

CHAOHU UNIVERSITY,

HEFEI, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Abstract: this paper analyzes the limitations of the traditional education model with “skill teaching” as the core, and demonstrates the inherent necessity and inevitability of the transformation to the concept of “cultural education.” Firstly, it explains the new requirements of high-quality development for the connotation of music professional education, and then constructs the promotion path of the transformation of music professional education concept in local colleges and universities from the dimensions of value rationality regression, curriculum system reconstruction, teaching mode innovation and evaluation mechanism reform, so as to provide theoretical reference for promoting its connotative development.

Keywords: local undergraduate universities; music major; high-quality development; educational philosophy.

ОТ ПРЕПОДАВАНИЯ НАВЫКОВ К КУЛЬТУРНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ: ТРАНСФОРМАЦИЯ И ПРОДВИЖЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В МЕСТНЫХ ВУЗАХ

Лю Ч.¹, Ван И.²

¹Лю Чуаньхан - аспирант искусствоведения, старший преподаватель,

²Ван Имин - аспирант искусствоведения, старший преподаватель,

Университет Чаоху,

г. Хэфэй, Китайская Народная Республика

Аннотация: в данной статье анализируются ограничения традиционной модели образования, ориентированной на «преподавание навыков», и обосновывается внутренняя необходимость и неизбежность перехода к концепции «культурного образования». Раскрываются новые требования высококачественного развития к содержанию профессионального музыкального образования, после чего строится путь продвижения трансформации концепции профессионального музыкального образования в местных вузах через возврат к ценностной рациональности, реконструкцию системы учебных программ, инновации в методах преподавания и реформу механизмов оценки, что предоставляет теоретический ориентир для содействия его содержательному развитию.

Ключевые слова: местные университеты; музыкальная специальность; высококачественное развитие; образовательная концепция.

Project Fund: Chaohu University Research Startup Fund Project Funding.

项目基金：巢湖学院科研启动经费项目资助 (项目编号：KYQD-2023040；

KYQD-2023039).

With the in-depth implementation of the national high-quality development strategy and the comprehensive promotion of the construction of new liberal arts, the development of music majors in local undergraduate universities has ushered in new contexts and requirements. At present, most colleges and universities still follow the traditional education paradigm of “emphasizing technology and neglecting culture,” resulting in serious homogenization of talent training, which is significantly out of line with regional cultural needs and aesthetic education orientation. The lag of educational concept has become a key bottleneck restricting the promotion of professional connotation. Therefore, promoting the paradigm transformation from single “skill teaching” to comprehensive “cultural education” is not only an inevitable choice to deal with the real dilemma, but also the core path to realize the modernization and high-quality development of music education.

1. Survey and reflection: the limitations of the traditional concept of “skill teaching” and the discomfort of the times.

1.1 The connotation and characteristics of the concept of “skill teaching”.

The concept of “skill teaching” is an educational paradigm that has long dominated the music major of local undergraduate colleges and universities. Its core connotation is embodied in the use of imitation and repetitive technical training as the main means to achieve the mastery of playing (singing) skills and the accurate presentation of difficult tracks as the fundamental goal. This concept has a significant instrumental rationality orientation, emphasizes the accuracy and efficiency of technology acquisition, and reflects the value orientation of “technology first.” The main features include: the teaching process of the teacher and standardization, the evaluation mechanism focuses on the quantitative assessment of technical indicators, and the focus on the skills of the music ontology is far more than the cultural interpretation. This model often leads to the separation of music education from the field of humanities and social sciences, ignoring the integrity of music as a cultural existence and the comprehensiveness of aesthetic education. In the current new requirements for talent training that emphasize literacy and innovation, its inherent limitations and discomfort of the times are increasingly apparent.

1.2 Limitation analysis from the perspective of high-quality development.

From the perspective of high-quality development, the inherent limitations of the traditional concept of “skill teaching” are becoming more and more prominent. This model sticks to the technical standard, resulting in a structural imbalance on the supply side of talents. The ‘one-dimensional’ technical talents cultivated generally have problems such as lack of interdisciplinary literacy, insufficient innovative thinking and narrow humanistic vision. It is difficult to adapt to the diversified and high-quality requirements of compound and innovative artistic talents put forward by the reform of cultural industry. The instrumental rationality orientation behind it further narrows the value dimension of music education and weakens the essential attributes of music as a cultural carrier and aesthetic education medium, resulting in the continuous decline of the functions of professional education in value guidance, cultural identity construction and non-genetic inheritance, and the promotion space of students’ artistic expression and spiritual nourishment is compressed. Driven by the assimilation evaluation system, the school-running mode of music majors in colleges and universities is becoming more and more homogeneous, and the regional cultural characteristics are gradually annihilated, which cannot effectively integrate into and support the regional cultural development strategy, and the core competitiveness and sustainable development ability of the discipline are constantly weakened. In the long run, this educational paradigm objectively restricts the deep development of students’ artistic imagination, critical thinking and cultural understanding, and easily forms an invisible ‘ceiling’ for their professional growth and artistic career sustainability. [3, p. 64].

2. Paths and strategies: a systematic project to realize the transformation and upgrading of educational concepts.

2.1 Goal Reshaping: The Evolution from “Technical Expert” to “Cultural Ambassador”.

The systematic transformation of the educational concept first needs to realize the fundamental reshaping and value reconstruction of the talent training goal. Its core lies in the shift from the previous focus on cultivating ‘technical experts’ who simply master exquisite performance

(singing) skills to the cultivation of 'cultural messengers' with high cultural consciousness, profound artistic accomplishment, deep educational feelings and practical ability. This change is not only reflected in the adjustment of external training expressions, but also means a fundamental change in the philosophy of talent positioning. It requires transcending the single pursuit of technical efficiency and form perfection, and instead emphasizes guiding students to deeply understand the cultural roots, historical context and aesthetic value of music, and systematically shape their cultural identity and artistic judgment. In the end, the trained talents should have the ability to express skills, the consciousness of theoretical reflection and the sense of mission of cultural inheritance. They should be able to stand on the ground and face the world, assume the multiple responsibilities of aesthetic education, cultural innovation and social service, and become compound music professionals who meet the needs of the development of the new era.

2.2 Curriculum Reconstruction: Constructing a “Technology-Theory-Culture” Trinity Curriculum System.

Curriculum reconstruction is the core link to promote the implementation of educational concepts. It is necessary to build a 'technology-theory-culture' trinity and deep integration curriculum system. On the premise of optimizing rather than weakening the technical curriculum, it should be clear that it serves the instrumental positioning of artistic expression and cultural expression, so as to avoid falling into pure technical training. It is urgent to strengthen the depth and breadth of theoretical courses such as music history, ethnomusicology and music aesthetics, and promote the organic linkage with the content and teaching of professional and technical courses. It is particularly critical to systematically embed the cultural curriculum module, set up courses such as local intangible cultural heritage, art philosophy, cross-cultural music comparison topics, etc., focus on the construction of 'local music culture topics' and other characteristic courses, and transform local music culture resources into high-quality teaching resources, so as to realize the multi-dimensional integration of skill training, theoretical cognition and cultural infiltration [2, p. 109-110].

2.3 Teaching innovation: implement the ‘situational, project-based, interdisciplinary’ teaching model.

Teaching innovation is the key path to practice the concept of “cultural education.” It is necessary to systematically implement the teaching mode of situational, project-based and interdisciplinary integration. Contextualized teaching is committed to placing skill acquisition in specific music historical style, cultural context and emotional expression, so that technical training becomes a meaningful carrier of artistic expression. Through the design and implementation of comprehensive projects such as 'local music collection and creation' and 'graduation concert planning', PBL promotes students to integrate knowledge, skills and humanistic quality in real tasks, and improves their practical and innovative ability. Interdisciplinary integration emphasizes breaking professional barriers, actively carrying out curriculum co-construction and collaborative creation with literature, history, philosophy, dance, drama and new media art, expanding students' academic vision and multiple possibilities of artistic expression, and finally building a new teaching ecology centered on students and focusing on experience and integration [1, p. 144-145].

2.4 Evaluation reform: Establish a ‘multi-dimensional value-added’ evaluation mechanism.

The evaluation reform is the institutional support to ensure the transformation of educational concepts, and it is urgent to construct a developmental evaluation mechanism characterized by 'multi-dimensional value-added'. It is necessary to completely break the traditional single evaluation paradigm of “technology-only theory” and establish a comprehensive evaluation system covering multiple dimensions such as technical level, artistic expression, creative innovation ability, cultural understanding depth and practical application ability. The system not only pays attention to the achievement of learning results, but also attaches great importance to process evaluation. Through the continuous evaluation of students' creative process, discussion participation and project practice, the growth trajectory is comprehensively recorded. At the same time, the concept of value-added evaluation is introduced to pay attention to the progress and internal improvement of individuals in knowledge, ability and literacy, so as to effectively

stimulate students' personalized development, guide the focus of teaching from summative assessment to the improvement of training quality in the whole process, and finally provide scientific and comprehensive evaluation guidance for the realization of the goal of "cultural education" [4, p. 191].

3. Conclusion

The high-quality development of music major in local undergraduate colleges and universities lies in the profound transformation of the educational concept from "skill teaching" to "cultural education." This transformation is an inevitable choice to meet the challenges of the times and achieve connotative development, involving multi-dimensional systematic reconstruction of talent training objectives, curriculum system, teaching mode and evaluation mechanism. In the future, the full implementation of the concept still faces multiple practical obstacles such as path dependence, teacher structure transformation and resource guarantee. Subsequent research can focus on the deep description of characteristic curriculum development cases, the empirical measurement of transformation effectiveness, and the support mechanism of digital technology for teaching innovation and cultural inheritance, so as to provide continuous theoretical support and practical wisdom for the construction of a discernible music education system.

References / Список литературы

1. *Li Yunchun*. Research on innovative teaching strategies of music education from an interdisciplinary perspective [J]. New West, 2024, (08) : 143-147.
2. *Liu Chuanhang*. Research on the optimization path of music professional curriculum system in local undergraduate colleges and universities [J]. Проблемы современной науки и образования, 2025,5(204):108-111.
3. *Wang Yiming*. Research on the path of individualized training for music majors in local undergraduate colleges and universities [J]. Universum: филология и искусствоведение, 2025, 1(127):63-65.
4. *Zhang Zengfu*. Research on the construction of evaluation system for music performance courses in colleges and universities [J]. Northern music, 2016,36 (11) : 191.

INTERCULTURAL INTEGRATION AND THE ROLE OF KARAKALPAK CULTURE IN THE CULTURAL LANDSCAPE OF UZBEKISTAN

Bazarbaeva Sh.

Bazarbaeva Shakhnoza - student

NUKUS BRANCH OF THE UZBEKISTAN STATE INSTITUTE OF ARTS AND CULTURE,

NUKUS, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *Uzbekistan has historically been the land where many nations and ethnic groups have lived together, and this has laid the foundation for the country's cultural landscape to be rich and diverse. Each region within the country has its own unique historical, ethnographic, and cultural heritage. In particular, the Republic of Karakalpakstan occupies a special place in the overall cultural development of Uzbekistan, and its centuries-old cultural heritage, art, architectural monuments, museums, pilgrimage sites, and oral folk traditions are an integral part of the nation's cultural wealth. This article analyzes the role of Karakalpak culture in the process of intercultural integration, the significance of this region in the cultural space of Uzbekistan, existing problems, and promising directions.*

Keywords: *culture, integration, nation, nationality, museum, historical monuments, oral folk art.*

МЕЖКУЛЬТУРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И РОЛЬ КАРАКАЛПАКСКОЙ КУЛЬТУРЫ В КУЛЬТУРНОМ ЛАНДШАФТЕ УЗБЕКИСТАНА

Базарбаева Ш.

*Базарбаева Шахноза - студент
Нукусского филиала Государственного института искусств и культуры Узбекистана
г. Нукус, Республика Узбекистан*

Аннотация: Узбекистан с древних времён является родиной для многих народов и этнических групп, что стало основой для формирования богатого и многообразного культурного ландшафта страны. Каждому региону страны присущи свои уникальные исторические, этнографические и культурные особенности. В особенности, Республика Каракалпакстан занимает особое место в общем культурном развитии Узбекистана — её многовековое культурное наследие, искусство, архитектурные памятники, музеи, святыне места и устное народное творчество являются неотъемлемой частью культурного богатства страны. В данной статье анализируется роль каракалпакской культуры в процессе межкультурной интеграции, значимость данного региона в культурном пространстве Узбекистана, существующие проблемы и перспективные направления развития.

Ключевые слова: культура, интеграция, нация, национальная самобытность, музей, исторические памятники, устное народное творчество.

Intercultural integration is the development of principles of coexistence through mutual understanding, cooperation, and cultural exchange among different nations, ethnicities, and cultural groups. This process manifests itself as an important factor of tolerance, acceptance of cultural diversity, and social stability.

In Uzbekistan, many ethnic groups including Karakalpaks, Russians, Kazakhs, Tajiks, Koreans, and others live together, preserving their national cultures while being united under a common state policy. This is clear evidence of the effective implementation of intercultural integration in real life.

Based on the “Interethnic Harmony” policy adopted by the Government of Uzbekistan, equal conditions have been created for the development of each nation’s cultural heritage, language rights, and identity.

Karakalpak culture also actively participates in this general integrational environment with its historical roots and cultural achievements. Speaking about the rich heritage of Karakalpak culture and its place in the culture of Uzbekistan, it is necessary to emphasize that the cultural heritage of the Republic of Karakalpakstan is extremely rich and multifaceted. This heritage is mainly reflected in the following areas:

Historical monuments and pilgrimage sites. The archaeological sites located in Karakalpakstan are significant not only regionally but also globally.

For example: Sultan Uvays Fortress (Beruniy District) – as an ancient fortress complex, it holds an important place in the history of the Islamic world.

Mizdakhon Archaeological Complex (Khojayli District) – an important cultural resource that includes ruins of ancient cities, mausoleums, and pilgrimage sites.

Topraq-Kala (Ellikqala District) – a fortress monument dating back to centuries before the Common Era and one of the sites that could potentially be nominated for the UNESCO World Heritage List. These monuments are of great scientific and cultural importance not only as part of the Karakalpak people’s heritage but also as an inseparable part of the history of all Uzbekistan.

At this point, let us also mention museums and archives: The Karakalpak State Museum of Art named after I.V. Savitsky is one of the largest art complexes in Central Asia and includes more than 20,000 exhibits. It is especially well-known for its collections of Russian avant-garde, ethnographic artifacts, and Karakalpak folk art.

The Karakalpak State Museum of Local History – contains rare exhibits related to the region’s history, including ancient documents, manuscripts, tools, clothing, coins, and other valuable items.

These museums serve as unique scientific centers in Uzbekistan's cultural landscape. As can be seen, the role of Karakalpak culture in intercultural integration is extremely important.

The Karakalpak people contribute to the enrichment of Uzbekistan's cultural space through their music, oral folk traditions, customs, and national art. In particular, folk applied arts such as carpet weaving, embroidery, pottery, and wood carving hold a special place in the national economy and tourism sector.

National holidays, folk games, and traditional clothing further strengthen the place of Karakalpak culture in Uzbekistan's multiethnic cultural landscape. In addition, the achievements of Karakalpak writers, scholars, and artists in the fields of science and art are recognized at the national level.

Nevertheless, there are still some problems and shortcomings in this area. Because no cultural integration process is without challenges. The Republic of Karakalpakstan also faces the following pressing issues regarding the preservation and development of its cultural heritage:

Incomplete documentation of cultural heritage sites. Many historical monuments, archival documents, and collections are still not fully studied, classified, or officially registered. This puts them at risk of being lost.

Problems in protecting sites in remote areas. Some pilgrimage sites and historical monuments located in nearby regions are being neglected due to lack of infrastructure, personnel, and financial resources. Lack of progress in inclusion in the UNESCO list. Although many Karakalpak monuments deserve to be included in the UNESCO World Heritage List, there is insufficient initiative in this regard. Taking these problems into account, we propose the following solutions: Implement a system for the full inventory, digitization, and classification of cultural heritage objects; Attract investment through public-private partnerships to protect historical monuments; Digitize the activities of museums, libraries, and archives to promote them at national and international levels; Strengthen cooperation with UNESCO and take necessary steps together with international experts to nominate eligible monuments for the list.

In conclusion, Karakalpak culture deserves special attention as an inseparable part of Uzbekistan's multiethnic, diverse, and rich cultural landscape. Its unique historical monuments, museums, oral folk art, traditional crafts, and customs further enrich the cultural diversity of the republic. In the future, the wide promotion of Karakalpak culture in Uzbekistan and abroad will play an important role in developing national pride and cultural consciousness among the younger generation. If the process of intercultural integration develops in this direction, Uzbekistan's overall cultural potential will be further elevated and will gain a worthy place on the global stage.

References / Список литературы

1. *Abdullaeva M.* (2020). "The Role of Ethnic Minorities in Uzbekistan's Cultural Policy." *Central Asian Journal of Cultural Studies*, 5(1), 35–42.
2. *Karimova G. & Yusupov N.* (2022). "Preservation of Architectural Heritage in Karakalpakstan: Current Issues and Prospects." *Heritage & Modernity*, 4(3), 44–52.
3. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan. (2017). *On Measures to Further Improve Interethnic Relations and Tolerance in Society*. Tashkent.
4. *Turaev J.* (2021). "Karakalpak Oral Traditions as Part of Uzbekistan's Intangible Cultural Heritage." *Culture and Art Journal of Uzbekistan*, 2(4), 28–35.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3,
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51

HTTPS://3MINUT.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU

ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ОЛИМП».
153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»
153002, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО, УЛ. ЖИДЕЛЕВА, Д. 19
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)
EMAIL: [INFO@P8N.RU](mailto:info@p8n.ru), +7(915)814-09-51



**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:**

- 1. ФГБУ "Российская государственная библиотека".**
Адрес: 143200, г. Можайск, ул. 20-го Января, д. 20, корп. 2.
- 2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ.**
Адрес: 127006, г. Москва, ГСП-4, Страстной б-р, д.5.
- 3. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации.**
Адрес: 103132, г. Москва, Старая площадь, д. 8/5.
- 4. Парламентская библиотека Российской Федерации.**
Адрес: 125009, г. Москва, ул. Охотный Ряд, д. 1.
- 5. Научная библиотека Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва.**
Адрес: 119192, г. Москва, Ломоносовский просп., д. 27.

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTPS://3MINUT.RU](https://3minut.ru)



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>



ЦЕНА СВОБОДНАЯ