



ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 9

Расширенного заседания кафедры «Гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология»
от 16 марта 2026 г.

Председатель: Акпанбаев Ринат Серикович – И.о. заведующего кафедры «Гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология», доктор PhD.

Секретарь: Маирова Рыскуль Байдаховна, ведущий инженер кафедры «Гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология».

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

От кафедры «Гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология»:

Ауелхан Ергали Сатышулы - директор «Института геологии и нефтегазового дела им. К. Турысова», ассоц. профессор, к.т.н.; Завалей В.А. – профессор, к.г.-м.н.; Оспанов К.Т. – профессор, к.т.н.; Заппаров М.Р. – ассоц. профессор, к.г.-м.н.; Муратова С.К. – ассоц. профессор, к.т.н.; Тілеуберді Н. – ассоц. профессор, доктор PhD; Узбекғалиев Р.Х. – старший преподаватель, к.г.-м.н.; Кульдеева Е.М. – ассоц. профессор, доктор PhD; Вагапова А.Р. – ассоц. профессор, к.т.н.; Омирзакова Э.Ж. – старший преподаватель, к.т.н.; Смабаева Р.К. – старший преподаватель, доктор PhD; Санатбеков М.Е. – старший преподаватель, доктор PhD; Касымова Н.Қ. – старший преподаватель; Тасболат А.Р. – преподаватель, магистр технических наук; Құдайберді Ж.С. – преподаватель, магистр технических наук; Жақып А.Ш. – инженер; Макабил Е.Ж. – ведущий инженер.

ПРИГЛАШЕННЫЕ:

От Института гидрогеологии и геоэкологии им. У.М. Ахмедсафина: заведующие лабораториями: Рахимов Т.А., Онласынов Ж.А. – доктора PhD; главный научный сотрудник; старшие научные сотрудники: Аденова Д.К. -доктора PhD., научные сотрудники: Рахметов И.К., Глеуова Ж., Ченсизбаев Д – доктора PhD.

От РГУ «Зональный гидрогеолого-мелиоративный центр МВРиИ РК»: Умбеталиев Д - руководитель, Бармакова Д – м.т.н, научный сотрудник.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Обсуждение диссертационной работы на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по ОП 6D075500 – «Гидрогеология и инженерная геология Альжигитовой М.М. на тему: «Исследование гидрогеодинамических процессов Алакольской впадины под влиянием нарастающей антропогенной нагрузки (на примере интенсивного освоения территорий

поселка Акши). Диссертационная работа выполнена на кафедре «Гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология» (далее – Кафедра ГИиНГ) при Satbayev University.

Научные руководители:

- Заппаров М.Р. – к.г.-м.н., ассоциированный профессор Satbayev University
- Мирлас В.М. – д.т.н., профессор Лаборатории экологических исследований Кафедры химического машиностроения Ариэльского университета. Израиль.

Рецензенты:

- Завалей В.А. – к.г.-м.н., профессор Satbayev University
- Тлеуова Ж. – доктор PhD, научный сотрудник Института гидрогеологии и геоэкологии им. У.М. Ахмедсафина

И.о. заведующего кафедры «Гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология» Акпанбаев Р.С. ознакомил присутствующих с предоставленными соискателем пакетом документов:

- 1 По теме диссертационной работы опубликовано:
 - 2 статьи в рецензируемом журнале, входящим в базу Scopus с квартилем Q1-Q3.
 - 4 печатная работа в изданиях, рекомендованных КОКСНВО.
 - 1 печатная работа в изданиях, опубликованные в других научных журналах
 - 1 тезисов докладов международных научных-практических конференций.

СЛУШАЛИ: Альжигитову Манат Мейрамовну, которая изложила содержание и результаты диссертационных исследований.

Соискателю были заданы следующие вопросы, на которые были даны ответы:

1. Завалей В.А.:

1-й вопрос: В чем заключается специфика гидрогеодинамических процессов Алакольской впадины в условиях возрастающей антропогенной нагрузки?

Ответ: Специфика заключается в нарушении естественного динамического равновесия между подземными и поверхностными водами. Под воздействием техногенных факторов - таких как массивированный водозабор для орошения и расширение зон застройки в поселках Акши и Коктума - изменяются градиенты фильтрационного потока. Это приводит к перераспределению пластового давления, что в сочетании с колебаниями уровня самого озера Алаколь провоцирует интенсификацию процессов подтопления или, напротив, осушения прибрежных водоносных горизонтов, вызывая деформацию береговых массивов.

2-й вопрос: Каким образом техногенное вмешательство влияет на устойчивость береговых склонов и развитие абразионных процессов?

Ответ: Антропогенная нагрузка, выраженная в строительстве тяжелых объектов инфраструктуры и изменении режима стока поверхностных вод, создает дополнительные напряжения в грунтовом массиве. Фильтрация утечек из коммуникаций, септиков или избыточный полив приусадебных участков повышают уровень грунтовых вод, что снижает характеристики прочности пород (сцепление и угол внутреннего трения). В результате береговой склон теряет устойчивость, и даже при умеренном волновом воздействии происходит ускоренное отступление береговой линии, сопровождающееся оползневыми явлениями.

3-й вопрос: Какую роль играет геофильтрационное моделирование в оценке состояния гидрогеодинамической среды региона?

Ответ: Математическое моделирование фильтрационных почв является ключевым инструментом для прогнозирования долгосрочных последствий хозяйственной деятельности. Оно позволяет построить прогнозные карты гидроизогипс и определить зоны наибольшего риска развития деструктивных процессов. Путем задания различных сценариев (например, увеличение объема извлекаемых подземных вод или подъем уровня озера) модель визуализирует кривые депрессии и участки возможного выклинивания подземных вод на поверхность, что критически важно для проектирования защитных инженерных сооружений.

4-й вопрос: Какие экологические и гидрогеологические последствия ожидаются при сохранении текущих темпов антропогенного воздействия на акваторию и побережье?

Ответ: При отсутствии регулируемого управления гидрологическим режимом ожидается необратимая трансформация прибрежных экосистем и деградация водных ресурсов. С точки зрения гидрогеологии, это грозит истощением эксплуатационных запасов пресных подземных вод и ухудшением их качества вследствие интрузии минерализованных озерных вод вглубь суши. В социально-экономическом плане это приведет к безвозвратной потере береговых территорий, разрушению рекреационных объектов и необходимости значительных капиталовложений в берегоукрепление и перенос инфраструктуры.

2. Акпанбаев Р.С.

1-й вопрос: Почему при анализе гидрогеодинамики Алакольской впадины необходимо учитывать синергетический эффект природных и техногенных факторов?

Ответ: Исследование не может ограничиваться только одним фактором, так как природные циклы (многолетние колебания уровня воды, сейсмическая активность) и антропогенные воздействия (водопотребление, застройка, септики) действуют одновременно, усиливая друг друга. Например, высокий уровень стояния подземных вод, обусловленный природным циклом, в сочетании с техногенным переувлажнением грунтов делает береговую зону максимально уязвимой к штормовому размыву. Количественная оценка этого суммарного эффекта позволяет разработать более надежные и экономически эффективные меры по минимизации рисков.

2-й вопрос: Какое влияние оказывают ледовые процессы на морфологию берегов и в чем заключается пространственная неоднородность этого воздействия?

Ответ: Ледовые процессы вносят существенный вклад в формирование рельефа прибрежной зоны, проявляясь наиболее агрессивно в период весенних ледово-торосных подвижек. На восточном побережье динамическое давление льда способно вызывать деформации и перемещение грунтов на расстояние до 100 метров от уреза воды. В то же время отмечается выраженная региональная специфика: на юго-западном побережье (в районах поселков Акши и Коктума) ледовое воздействие значительно слабее, что обусловлено особенностями геоморфологии дна и иными гидродинамическими условиями, снижающими интенсивность торошения.

2. Аденова Д. К

1-й вопрос: Какие факторы определяют развитие опасных геологических процессов в береговой зоне и почему необходим их совокупный учет?

Ответ: Развитие опасных процессов (оползней, обвалов, просадок) обусловлено сложным синергетическим взаимодействием геологического строения и внешних нагрузок. Решающую роль играют рыхлые четвертичные отложения, которые при высокой водонасыщенности резко теряют свои прочностные свойства. Колебания уровня зеркала озера

в сочетании с волновым подмывом и техногенным давлением (застройка, инфраструктура) создают критические условия для устойчивости склонов. Игнорирование любого из этих факторов при проектировании может привести к недооценке рисков и разрушению береговых объектов.

4.Тілеуберді Н

1-й вопрос: Какова была основная цель реализации моделирования в программном комплексе MODFLOW 6 и в каком режиме проводились расчеты?

Ответ: Основной целью являлось количественное воссоздание геофильтрационного режима подземных вод в пределах расчетной области для оценки их влияния на береговую зону. Расчеты были выполнены в стационарной постановке, что позволило получить установившуюся картину распределения напоров (Water Table Elevation) и верифицировать общую структуру потока. Данный подход обеспечивает надежную базу для дальнейшего прогнозирования изменений уровней под воздействием внешних нагрузок, подтверждая стабильность выбранных граничных условий.

5.Муратова С.К.

1-й вопрос: Какова значимость инженерно-геологических мероприятий в обеспечении безопасности освоения прибрежной зоны Алаколя?

Ответ: Проведение специализированных инженерно-геологических мероприятий является обязательным условием для минимизации ущерба от переработки береговой линии. Эти меры должны включать не только строительство берегоукрепительных сооружений, но и регулирование гидрогеологического режима (дренаж, предотвращение утечек), а также мониторинг состояния грунтов. Научно обоснованный подход к инженерной защите позволяет стабилизировать береговую линию, предотвратить аварийные ситуации на рекреационных объектах и обеспечить долгосрочную устойчивость территории в условиях изменяющегося климата и антропогенного прессинга.

6.Омирзакова Э.

1-й вопрос: Это больше рекомендация, нежели вопрос. В презентации рекомендую гидрогеологическую карту и разрезы представить отдельным слайдом, предварительно увеличив, для наглядности.

Ответ: Спасибо, Ваша рекомендация будет учтена к защите. Презентация будет переделана.

2-й вопрос: В каких международных журналах, входящих в базу данных Scopus, опубликованы статьи?

Ответ: По теме диссертации опубликовано 1 статья в международном журнале, входящих в базу данных Scopus: в 2025 году в журнале «Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu» Q3, Procentile: 44%.

7. Кульдеева Э.М.

1-й вопрос: Какова роль ветро-волнового режима в деструкции береговой зоны озера Алаколь и в какие периоды это воздействие достигает максимума?

Ответ: Ветро-волновые процессы выступают в качестве ведущего динамического фактора переработки берегов. Наибольшую опасность представляют ветры восточного, юго-восточного и западного направлений, формирующие значительный разгон волны. Пик абразионной активности приходится на осенне-зимний период, когда частота и интенсивность штормовых нагонов возрастают как показано в картограмме. В это время энергия волнения вызывает наиболее глубокий размыв подошвы береговых уступов, что ведет к обрушению вышележащих массивов грунта и безвозвратной потере прибрежных территорий.

2-й вопрос: Как в построенной модели реализована региональная гидрогеологическая схема «питание – транзит – разгрузка»?

Ответ: Модель корректно воспроизводит естественный цикл движения подземных вод: зона питания (инфильтрация) локализована в юго-западной части, приуроченной к горному массиву, где зафиксированы максимальные отметки уровней. Далее поток проходит фазу транзита через рыхлые отложения впадины и достигает зоны разгрузки, которая совпадает с береговой линией озера Алаколь. Снижение уровней напоров в сторону акватории подтверждает наличие прямой гидравлической связи между подземными водами и озером, что полностью соответствует региональным гидрогеологическим условиям. Более наглядно показано эта схема в модели на слайде.

3-й вопрос: О чем свидетельствует полученная картина изолиний напоров в прибрежной зоне озера Алаколь?

Ответ: Закономерное снижение уровней и густота изолиний напоров в направлении береговой линии свидетельствуют о формировании четко выраженного фильтрационного потока, направленного в сторону озера. Минимальные значения уровней подземных вод в прибрежной зоне указывают на то, что озеро является основным базисом дренирования для водоносных горизонтов. Такая дифференциация напоров критически важна для понимания процессов обводнения береговых склонов, так как именно здесь градиент фильтрации оказывает наибольшее воздействие на устойчивость пород.

8. Санатбеков М

1-й вопрос: В геофильтрационной модели желательно представить в виде 3D модели так более наглядно видны были бы слои в слайде?

Ответ: Ваша рекомендация будет учтена к защите. Презентация будет переделана.

С оценкой диссертационной работы выступили научный руководитель:

1) Научный руководитель, Кандидат геолого-минералогических наук, ассоциированный профессор Заппаров М.Р.

Актуальность диссертации. Особую актуальность данный фактор приобретает в связи с тем, что к настоящему времени береговая линия озера Алаколь вплотную подошла к крупным зонам отдыха и объектам туристической инфраструктуры. Их размещение непосредственно в зоне возможных деформаций создаёт дополнительную нагрузку на грунтовый массив и повышает риск развития неблагоприятных инженерно-геологических процессов

Научная новизна работы заключается в реализации комплексного анализа гидрогеодинамических процессов Алакольской впадины с детальной проработкой локальной территории поселка Акши, на базе которой разработана и апробирована оригинальная геофильтрационная модель, интегрирующая естественные природные циклы с доминирующими факторами антропогенной нагрузки (развитие туристической инфраструктуры, септики), а также в инновационном для данного региона применении метода ϕ -с reduction, позволившего количественно оценить критическую устойчивость геологического массива береговой зоны в условиях техногенной трансформации среды».

Практическая значимость работы состоит в следующем:

- Результаты исследования могут быть использованы при планировании и регулировании хозяйственной деятельности в поселке Акши и прилегающих территориях, особенно в части размещения туристической инфраструктуры;

- Как инструмент для прогнозирования и управления. Разработанная в ПК MODFLOW геофильтрационная модель фильтрационного режима служит инструментом для прогнозирования изменений уровня грунтовых вод и предотвращения негативных последствий (подтопления, деградации береговой линии, снижение устойчивости откосов);

- Оценка устойчивости береговой зоны дает возможность разработки инженерных мероприятий по укреплению берегов и снижению риска разрушений, что имеет прямое значение для сохранения туристических объектов и зон отдыха;

- Разработка природоохранных мер. По итогам исследования сформирован комплекс рекомендаций по минимизации антропогенного воздействия на гидрогеологическую среду предназначен для интеграции в региональные программы охраны природы и стратегии устойчивого развития туристического кластера Алакольской впадины. Практическое применение данных предложений местными исполнительными органами и экологическими службами позволит обеспечить инженерно-геологическую устойчивость береговой зоны, предотвратить безвозвратную потерю прибрежных территорий и гарантировать сохранение ресурсного потенциала подземных вод четвертичного комплекса».

Считаю, что диссертация Альжигитовой М.М. на тему «Исследование гидрогеодинамических процессов Алакольской впадины под влиянием нарастающей антропогенной нагрузки (на примере интенсивного освоения территорий поселка Акши) полностью отвечает требованиям Правил присуждения ученых степеней МНВА РК, а его автор Альжигитовой М.М. заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D075500 – «Гидрогеология и инженерная геология».

2) Доктор технических наук, профессор Лаборатории экологических исследований Кафедры химического машиностроения Ариэльского университета, Мирлас В.М.

Актуальность проблемы. Алакольская впадина представляет собой уникальную природную систему Восточного Казахстана, характеризующуюся сложным гидрогеологическим строением и интенсивным взаимодействием поверхностных и подземных вод. В последние десятилетия на территорию впадины усиливается антропогенное воздействие, связанное с развитием рекреационной инфраструктуры, водозабором, ирригацией и хозяйственным освоением прилегающих территорий. Эти факторы приводят к изменению естественного гидрогеодинамического режима, колебаниям уровня озёр и активизации геоморфологических процессов. Особое внимание вызывает прибрежная зона озера Алаколь, где наблюдаются процессы размыва и обрушения береговых уступов. Эти процессы не только изменяют морфологию береговой линии, но и оказывают влияние на устойчивость инженерных сооружений, туристическую инфраструктуру и экологическое состояние акватории.

Научная новизна данного исследования. Впервые разработана и апробирована геофильтрационная модель береговой зоны, учитывающая как естественные, так и антропогенные факторы влияния, что позволяет более точно прогнозировать изменения уровня грунтовых вод и фильтрационного режима.

Применение метода ϕ – с reduction в условиях береговой зоны озера Алаколь позволило выявить особенности устойчивости геологического массива при антропогенной нагрузке, что ранее не исследовалось в данном регионе.

Диссертация Альжигитовой М.М. представляет собой важный вклад в область гидрогеологии и геоэкологии. Работа выполнена на высоком уровне и отвечает современным требованиям научных исследований и практической деятельности в сфере гидрогеологии и инженерной геологии. В целом, работа на тему «Исследование гидрогеодинамических процессов Алакольской впадины под влиянием нарастающей антропогенной нагрузки (на

примере интенсивного освоения территорий поселка Акши) отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям: актуальна, имеет научную новизну и практическую значимость, апробирована, а ее автор, Альжигитова М.М, без сомнения, заслуживает присвоения искомой ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D075500 - «Гидрогеология и инженерная геология».

С оценкой диссертационной работы выступили рецензенты:

1) *Завалей В.А. – к.г.-м.н., профессор Satbayev University.*

Личный вклад диссертанта заключается в постановке цели и задач диссертации; сборе, обработке и анализе материалов; создании математической модели; обобщении и интерпретации полученных результатов исследований; формулировании выводов и основных положений, выносимых на защиту; написании научных статей по теме диссертации. Желаю успехов в защите диссертации. Спасибо за внимание.

2) *Тлеуова Ж - доктор PhD.* Диссертационная работа Альжигитовой М.М. посвящена тому, что в современных условиях, когда уровень антропогенной нагрузки на озеро Алаколь и прилегающие водоносные горизонты продолжает возрастать, результаты исследования могут служить научной основой для разработки адаптивных моделей водопользования, направленных на поддержание гидродинамического равновесия и предотвращение деградации экосистем. Кроме того, полученные выводы создают предпосылки для дальнейших комплексных исследований в области гидрогеологии, геоэкологии и регионального природопользования, направленных на оценку долгосрочных последствий климатических и антропогенных изменений в пределах Алакольской впадины. Желаю успехов в защите диссертации. Спасибо за внимание.

После оглашения рецензий, мнений членов кафедры, приглашенных участников, выступил соискатель PhD Альжигитова М.М.:

Все предложения и рекомендации будут учтены и представлены к основной защите.

Председатель собрания ознакомил с процедурой голосования.

На обсуждении вынесено предложение:

Рекомендовать диссертацию Альжигитовой М.М. на тему: «Исследование гидродинамических процессов Алакольской впадины под влиянием нарастающей антропогенной нагрузки (на примере интенсивного освоения территорий поселка Акши) к защите на Диссертационном совете по образовательной программе 6D075500 - «Гидрогеология и инженерная геология» при КазНТУ им. К.И. Сатпаева.

ИТОГИ ГОЛОСОВАНИЯ:

За рекомендацию представить диссертацию Альжигитовой М.М. к защите на Диссертационном совете по защите докторской диссертации:

Проголосовало:

«За» - 25

«Воздержавшиеся» - 0

«Против» - 0

Обменявшись мнениями, участники расширенного заседания кафедры «Гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА

РЕШИЛИ:

Рекомендовать докторскую диссертацию Альжигитовой М.М. «Исследование гидрогеодинамических процессов Алакольской впадины под влиянием нарастающей антропогенной нагрузки (на примере интенсивного освоения территорий поселка Акши) к защите на Диссертационном совете по защите докторских диссертаций. Тема диссертационной работы является актуальной, полученные выводы и результаты содержат научную новизну и являются достоверными, данная работа в полной мере соответствует критериям Правил присуждения ученых степеней МНиВО Республики Казахстан.

**Председатель,
И.о. заведующего кафедры ГИиНГ**

Секретарь



Р.С. Акпанбаев

Р.Б. Маирова