

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки
Института земной коры
Сибирского отделения
Российской академии наук
(ИЗК СО РАН)



Член-корр. Д.П. Гладкочуб

« 27 » октября 2021 г.

ОТЗЫВ

ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФГБУН ИЗК СО РАН СО РАН

на диссертационную работу Хомчановского Антона Леонидовича «Моделирование литодинамических процессов на аккумулятивных берегах (на примере оз. Байкал, островной бар Ярки)», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 – «Геоморфология и палеогеография»

Актуальность темы

Диссертационная работа Хомчановского Антона Леонидовича посвящена проблеме развития литодинамических процессов на аккумулятивных берегах внутриконтинентальных, технически регулируемых водоемах. Анализ формирования береговых склонов в ходе длительной эксплуатации водоемов является важной научной проблемой рельефообразования и аккумуляции осадочных отложений.

Исследования проводились на примере аккумулятивного берега севера оз. Байкал - островного бара Ярки, одного из уникальных природных геологических образований.

В условиях возрастающих комплексных техногенных нагрузок, уязвимости аккумулятивных форм тема исследований приобретает особую остроту и требует научной детализации и применения современных систем моделирования, применение математического аппарата для построения прогнозных сценариев развития аккумулятивных берегов. Именно эти аспекты и рассматриваются в работе.

Целью работы является проведение математического моделирования литодинамических процессов на аккумулятивном берегу островного бара Ярки (оз. Байкал) и сопоставление результатов моделирования с данными натурных наблюдений.

Цель диссертационной работы сформулирована точно и весьма актуальна, как в теоретическом, так и в прикладном плане. Обращает на себя внимание детальность проработки и подбора схем расчетов, анализа морских и озерных моделей, рассмотрение разных подходов при выборе теоретического обоснования моделирования аккумулятивных берегов используемых в мире.

Задачи исследования:

1. Проанализировать динамику о. Ярки на основе сравнения его современной конфигурации с материалами предыдущих исследований.
2. Составить цифровую модель рельефа подводного берегового склона.
3. Составить подробную геоморфологическую карту-схему островного бара Ярки на основе данных, полученных в ходе детальных топографических и гидрографических работ на участке берега от устья р. Кичера до устья р. Верхняя Ангара.
4. Провести выбор, верификацию и апробацию комплекса методов математического моделирования береговых процессов для аккумулятивных побережий (в том числе, с использованием данных, собранных автором ранее для аккумулятивных побережий Новосибирского водохранилища).
5. Рассчитать теоретические профили относительного динамического равновесия для различных участков подводного берегового склона о. Ярки и сравнить их с измеренными профилями.
6. Методом математического моделирования рассчитать преобладающее направление и ёмкость вдольберегового перемещения наносов.
7. На основе математических моделей (Cross-P и Дина-Маурмайера) оценить переформирование островного бара Ярки с учетом изменения уровня озера на 1 м.
8. Провести прогноз смещения берега при уменьшении и увеличении уровня озера на 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 и 3 м.

Задачи в диссертационном исследовании решены полностью, результаты представлены автором последовательно в диссертационной работе.

Структура диссертации состоит из: Введения, 4 глав и Заключения. Диссертационная работа содержит 178 страниц машинописного текста, в том числе рисунки в каждой главе, список литературных источников (131 наименование) и 13 Приложений.

Автор выносит на защиту три защищаемых положения:

1. Повышение среднегодового уровня озера Байкал на 1.2 м в результате строительства Иркутской ГЭС является главным фактором, влияющим на современную морфо- и литодинамику аккумулятивных участков побережья.
2. В прибрежной зоне островного бара Ярки выявлено два разнонаправленных потока наносов. Поток, направленный на запад, переносит в год в 8 раз больше материала чем поток восточного направления, поэтому большая часть твердых наносов, приходящих из р. Верхняя Ангара, уходят к устью р. Кичера. Такому направлению результирующего перемещения наносов способствует большая энергия волн с ЮЮЗ направления.
3. При достижении уровня 456,6 м ТС (Тихоокеанская система высот) происходит восстановление литодинамической системы островного бара Ярки, что выражается в занесении песчаным материалом прорыв между фрагментами бара, увеличении площади отмели между фрагментами и уменьшении ее глубины.

Все три положения, вынесенные на защиту, обосновываются содержанием всех разделов диссертационной работы.

Во введении раскрыта актуальность темы исследования, степень её проработанности, определена цель, поставлены задачи, приведены позиции,

свидетельствующие о научной новизне и практической ценности, показан личный вклад автора, охарактеризованы методы и степень достоверности полученных результатов.

В первой главе представлена геолого-географическая характеристика островного бара Ярки, анализ уровня режима до наполнения и после технического поднятия уровня озера Байкал. Детально проанализировано влияние колебания уровня на формирование берегов, показаны 7 циклов и даны их характеристики. Приводится подробная история изучения литодинамических процессов на аккумулятивных берегах. Автором очень детально рассмотрены работы классиков береговедов – Ф.П. Саваренского, В.П. Зенковича, О.К. Леонтьева и др.. Современных исследователей морских берегов – Ю.Д. Шуйского, Е.И. Игнатова, П.Ф. Бровко и др., зарубежных исследователей – Бруун, Шварц и др. Отдельно проанализированы работы по формированию береговых склонов искусственных водохранилищ, с детализацией особенностей на берегах Новосибирского водохранилища. Приведен анализ опубликованных данных ученых, исследовавших берега Байкала ранее (Инженерная геология...; А.В. Пинегин; А.А. Рогозин и др.), обобщения приведены в разделе «Формирование аккумулятивных берегов озера Байкал». Детальная проработка теоретических вопросов касающихся особенностей формирования аккумулятивных берегов в условиях регулирования уровня, представляется значимой частью работы и формирует представление о глубоком понимании автора многофакторности и сложности процессов литодинамики.

Во второй главе описана методика исследования. Приводится характеристика применявшихся методов математического моделирования. Показана разница между существующими методами моделирования кратковременных и долговременных процессов. Приводятся примеры моделирования литодинамических процессов разными методами, показана сравнительная характеристика методов расчета и их результаты. На примере Новосибирских намывных пляжей показан профиль динамического равновесия в условиях сезонных колебаний уровня. Выполнен сравнительный анализ результатов моделирования с натурными данными и продемонстрирована наилучшая сходимость методики расчета, которую автор и применял для расчетов в работе.

Третья глава посвящена описанию результатов исследований на островном баре Ярки. Очень детально показаны результаты работ 2005-2006 г., и результаты обследования бара Ярки 2013 г. Выполнен анализ морфологических изменений бара с момента поднятия уровня при строительстве Иркутской ГЭС, периода эксплуатации и современное состояние. Сделан вывод о том, что за 50 лет площадь бара сократилась более чем наполовину (62%), а средняя и минимальная ширина уменьшилась на 100 м.

Четвертая глава посвящена непосредственно математическому моделированию литодинамических процессов островного бара Ярки. Автор детально анализирует параметры волн на участке исследований, повторяемость ветров и показывает особенности движения вдольбереговых потоков, демонстрируя на примерах реальную литодинамическую обстановку в районе бара Ярки. Именно эта особенность показана впервые для островного бара Ярки и положена автором в основу прогнозных расчетов. Кроме того, автором выполнена верификация полученных при исследовании данных с данными опубликованными ранее другими исследователями, в том числе с Атласом по Байкалу...; Руководством...; работами последних лет Т.Г. Потемкиной и др. Автором проведен расчет вдольберегового перемещения материала в районе островного бара Ярки. Проведены построения и расчеты прогнозирования динамики островного бара Ярки в результате изменения уровня озера.

В заключении автор кратко приводит результаты выполненных научных исследований.

Таким образом, все три защищаемых положения, вынесенные автором на защиту, обоснованы диссертационным исследованием.

Полученные результаты характеризуют новизну и практическую значимость:

- проведено специализированное детальное картирование островного бара Ярки;
- получены актуальные параметры рельефа островного бара и гранулометрический состав слагающих его рыхлых отложений;
- впервые проведена детальная батиметрическая съемка рельефа дна прилегающей акватории и на ее основе построена цифровая модель рельефа;
- выявлены особенности гидродинамических, морфодинамических и литодинамических процессов, контролирующих состояние берегов островного бара Ярки;
- определено направление преобладающего перемещения наносов вдоль бара Ярки;
- впервые проведено математическое моделирование по переформированию рельефа дна прибрежной части островного бара Ярки с применением различных моделей при разных гидрометеорологических параметрах в условиях изменения уровня.

Исследования А.Л. Хомчановского по теме диссертации прошли апробацию на российских и международных научно-практических конференциях, а основные её результаты опубликованы в 12 работах, включая 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК. Соискатель также является соавтором коллективной монографии «Мониторинг береговой зоны внутренних водоёмов России».

Оформление диссертационной работы выполнено хорошо, текст сочетается с достаточным объемом рисунков, графиков и таблиц. Работа написана в научном стиле. Автореферат состоит из 22 страниц, отражает основное содержание диссертационной работы.

Вопросы и замечания к диссертационной работе

Вопросы:

1. Влияют ли современные структурно-тектонические особенности строения северной части оз. Байкал на динамику абразионно-аккумулятивных процессов в пределах островного бара Ярки?
2. Каково распределение гранулометрического состава по усредненному профилю бара? И каковы получены динамические пределы глубин для фракций и существенно ли они меняются в пределах профиля бара?
3. Чем следует руководствоваться (каков алгоритм) при выборе прогнозной модели аккумулятивных берегов на водоемах со значительной амплитудой колебания, какие прогнозные сценарии рассматриваются?
4. Какая приемлемая точность при расчетах (допустимая величина ошибки) при моделировании положения профиля берегового склона в используемых автором программных комплексах?
5. Автором в работе показано, что вдоль бара Ярки проявляется два разнонаправленных вдольбереговых потоков наносов. Однако, не совсем понятно в таком случае заявление о том, что большая часть твердых наносов приходящих из р. Верхняя

Ангара, смещается к устью р. Кичера (иллюстрация на рисунке 11 автореферата). Чем объяснить такое противоречие?

Замечания к оформлению:

1. Отсутствуют ссылки в списке литературы упоминаемые в тексте. Нет ссылок: А.Н. Афанасьев, 1960; Геоморфологический словарь-справочник, 2002 г.; (упоминается на стр. 126); Е.И. Игнатов, 2004; Инженерная геоэкология, 2011 (со стр. 39) и многие др. Кроме того, в список литературы внесены работы, на которые отсутствуют ссылки в тексте, хотя авторы работ всемирно известны.

2. Отдельные рисунки-выкопировки плохо читаются - Рис. 1.7. (стр. 35), Рис. 1.8. (стр. 37).

3. В автореферате возникла путаница в названиях Глав. В автореферате на стр. 10 говорится о главе 3 «Формирование аккумулятивных форм рельефа», а в работе такого название главы нет. Глава 3. Называется «Обследование островного бара Ярки». Информация, что приводится в автореферате соответствует части Главы 2. Результаты обследования бара Ярки в автореферат не вошли. На стр. 13 автореферата приведено описание главы 4 «Математическое моделирование литодинамических процессов островного бара Ярки», с упоминанием только трех разделов. В диссертационной работе их 6. И завершающий раздел 4.6. - «Прогнозирование динамики островного бара Ярки в результате изменений уровня озера Байкал». Часть материала, который приведен в диссертационной работе, не отражен должным образом в автореферате.

При составлении автореферата можно было представить материал по защищаемым положениям. Выносимые на защиту утверждения подкреплялись бы материалами из глав диссертационной работы, и каждое положение получало бы более обоснованную аргументацию из материалов диссертационной работы, тем более, что фактических данных в работе достаточно для усиления аргументации. Часть значимого материала проведенных исследований не нашла отражений в автореферате.

Несмотря на сделанные замечания, в целом, диссертационная работа является завершенным научным исследованием. Автор владеет всей имеющейся на данный момент информацией, о проводимых в этом направлении исследованиях, и применяет их для анализа особенностей формирования литодинамических процессов на аккумулятивных берегах. Представленный в диссертационной работе материал и сделанные выводы имеют научный потенциал и несут практическую значимость, которые следует использовать при дальнейших исследованиях аккумулятивных берегов на технически регулируемых водоемах.

Диссертационная работа Хомчановского Антона Леонидовича «Моделирование литодинамических процессов на аккумулятивных берегах (на примере оз. Байкал, островной бар Ярки)», представлена на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 – «Геоморфология и палеогеография», является законченной научно-квалификационной работой, в которой автором выбранными и обоснованными методами решены поставленные задачи по анализу динамики островного бара, выполнено моделирование литодинамических процессов на аккумулятивном баре Ярки.

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присвоения ученых степеней», утвержденное постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842, предъявляемыми к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Хомчановский Антон Леонидович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 – «Геоморфология и палеогеография».

Зам. директора по науке
ФГБУН Института земной коры СО РАН
доктор геолого-минералогических наук,
доцент по специальности

 Елена Александровна Козырева

Контактные данные:
Тел. 89025770628
e-mail: kozireva@crust.irk.ru

Обсуждение диссертационной работы состоялось на заседании Лаборатории инженерной геологии и геоэологии ИЗК СО РАН, одним из направлений научной деятельности которой является изучение аккумулятивных процессов.

Отзыв на диссертацию Хомчановского Антона Леонидовича по теме: «Моделирование литодинамических процессов на аккумулятивных берегах (на примере оз. Байкал, островной бар Ярки)», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 – «Геоморфология и палеогеография» рассмотрен и утвержден на заседании Ученого совета ИЗК СО РАН 27.10.2021 г. (протокол № 10) в качестве официально отзыва ведущей организации.

Председатель Ученого совета,
Чл.-корр. РАН

 Д.П. Гладкочуб

Ученый секретарь,
К.ф.-м.н.

 А.А. Добрынина



Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земной коры
Сибирского отделения Российской академии наук (ФГБУН ИЗК СО РАН)

Почтовый адрес: 664033 г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128.

Контактный телефон: (3952)426900

Адрес электронной почты: log@crust.irk.ru

Официальный сайт: <http://www.crust.irk.ru/>

