ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Прокопьевой Кристины Николаевны «Трансформация стока воды и взвешенных наносов в дельте р. Лены в условиях изменяющегося климата»**, представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Диссертационная работа Кристины Николаевны Прокопьевой посвящена комплексной количественной оценке пространственно-временной изменчивости гидрологического режима крупнейшей арктической дельты России (реки Лена) в условиях интенсивного потепления, скорость которого здесь в четыре раза превышает глобальные темпы. Сокращение наземной наблюдательной сети и колоссальная площадь объекта делают разработку дистанционных методов мониторинга стока воды и наносов первоочередной научно-практической задачей.

Научная новизна работы заключается в создании комплекса региональных алгоритмов для Google Earth Engine, позволившего впервые рассчитать распределение стока воды и взвешенных наносов по всей русловой сети дельты Лены из более чем 2 000 водотоков. Автором математически описано систематическое продольное увеличение концентрации наносов от вершины к морскому краю дельты (на 0,5–2,0 млн т в год), обусловленное термоэрозией берегов Ледового комплекса. Инструментальная оценка суммарного твердого стока в море Лаптевых (16,1–17,7 млн т в год) существенно корректирует прежние расчеты по замыкающему створу г/п Кюсюр.

Выводы и защищаемые положения автора опираются на солидную фактологическую базу и современные методы исследования. Достоверность результатов обеспечена интеграцией обширного массива данных дистанционного зондирования Земли, включающего 280 спутниковых снимков за период 2000–2024 гг., использованием результатов многолетних наблюдений Росгидромета и программы ArcticGRO, а также верификацией моделей по независимым высокоточным данным натурных экспедиционных измерений 2022 и 2024 гг., выполненных при личном участии автора. Разработанная модель показала отличные статистические маркеры соответствия натурным данным.

Практическая значимость результатов диссертации имеет самостоятельную ценность для прогнозирования развития арктических экосистем. Полученные данные востребованы для обеспечения безопасности судоходства и эффективного функционирования Северного морского пути на

основе анализа русловых деформаций, для уточнения глобальных и региональных климатических и биогеохимических моделей Арктики, а также для оценки экологических рисков и темпов отступания береговой линии Усть-Ленского государственного природного заповедника.

Вместе с тем по работе можно высказать следующие замечания. Использованные методы оптического дистанционного зондирования физически ограничены периодом открытой воды, что исключает получение валидных данных в фазу весеннего ледохода и максимальных заторных уровней (первая половина июня), когда выносится значительная часть годового объема твердого стока. Кроме того, область корректной применимости алгоритмов ограничена верхними и средними участками дельты; в приустьевых створах структура потока претерпевает существенную трансформацию под воздействием приливно-отливных, сгонных и нагонных явлений моря Лаптевых, что осталось за рамками модели.

В качестве рекомендации по дальнейшему развитию исследования автору можно предложить интегрировать данные оптического диапазона с материалами радиолокационной съемки (SAR), что позволит преодолеть ограничения облачности и точнее фиксировать гидрологические фазы. Также высказывается пожелание совместить полученные дистанционные модели с натурными данными по вещественным потокам в дельте (органический углерод, биогенные вещества и микроэлементы, растворенные газы) для построения комплексного биогеохимического баланса в системе «река — море».

Автореферат написан академическим языком, логично структурирован и наглядно иллюстрирован. Структура работы логична, последовательно раскрывает цель и задачи исследования. Иллюстративный материал наглядно демонстрирует основные закономерности работы. Основные результаты диссертации полноценно отражены в 13 публикациях в рецензируемых научных изданиях и прошли широкую апробацию на 12 российских и международных конференциях.

Автореферат свидетельствует о том, что диссертационное исследование К.Н. Прокопьевой представляет собой завершенную, оригинальную и научно значимую работу. Автор демонстрирует глубокие знания в области гидрологии, методах математического моделирования и программирования.

Указанные замечания на умаляют значимости диссертационного исследования. Представленный автореферат и диссертации соответствуют специальности 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия и отвечают требованиям, установленным в Положении о присуждении ученых

степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции).

Таким образом, соискатель Прокопьева Кристина Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Отзыв подготовил:
Яцук Андрей Вадимович
Кандидат геолого-минералогических наук, 25.00.36 – «Геоэкология».
Ведущий научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования «Научно-технологический университет «Сириус».
Тел: 8 (862) 241-98-44, вн. 449, e-mail: yatsuk.av@talantiuspeh.ru,

354340, Российская Федерация, Краснодарский край, федеральная территория «Сириус», Олимпийский пр., д.1, Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Научно-технологический университет «Сириус».
Тел: 8 (800) 100 41 55, e-mail: info@siriusuniversity.ru

«30» октября 2026 г.

Согласие на обработку персональных данных

Я, Яцук Андрей Вадимович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку, в том числе на размещение их в сети Интернет.

«30» октября 2026 г. Яцук А.В.

подпись Яцука А.В. заверяю
Руководитель группы
по работе с НПР
АНОО ВО «Университет Сириус»
30.10.2026
Косуля И.С.

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Научно-технологический университет «Сириус» на федеральной территории «Сириус» ИНН 2367011003 ОГРН 1192375046930
Университет «Сириус»