

**ОТЗЫВ**  
**НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ**  
Иванова Виктора Алексеевича

«Формирование стока наносов рек криолитозоны», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Диссертационная работа В.А. Иванова является самостоятельным научным исследованием, она посвящена решению **актуальных научных задач**, связанных с вопросами разработки классификации русловых процессов, протекающих в условиях многолетней мерзлоты, количественной оценки вклада различных источников наносов и создания балансовой модели формирования стока, адаптированной для рек криолитозоны. В этих условиях водные потоки оказывают не только механическое, но и термическое разрушающее воздействие, что определяет особые механизмы формирования стока наносов. Разрушение многолетнемерзлых пород приводит к высвобождению законсервированного в мерзлоте углерода и парниковых газов, что, в свою очередь, влияет на климатическую систему. Наблюдающееся увеличение глубины сезонного протаивания, рост продолжительности безморозного периода в условиях современного потепления климата приводит к изменению динамики процессов формирования стока наносов. При этом характер влияния деградации многолетнемерзлых пород на режим эрозионных и русловых процессов и сток наносов рек криолитозоны изучен крайне слабо. Все это также определяет актуальность данного исследования.

**Научная и практическая значимость результатов** вполне очевидна, поскольку автором диссертационного исследования предложена классификация процессов формирования стока наносов для рек криолитозоны, основанная на балансовом подходе. Разработанная методика численных оценок стока наносов с помощью сочетания данных дистанционного зондирования, глобальных

геоинформационных баз данных, существующих моделей и авторских расчетных алгоритмов, вносит заметный вклад в развитие представлений о процессах формирования стока наносов, а также уточняет роль мерзлотных факторов в формировании стока наносов для рек криолитозоны.

**Научная новизна** исследования состоит в следующем:

1. В диссертации автором для рек криолитозоны была предложена новая классификация, основанная на балансовом подходе, учитывающая условия и области проявления и существенно дополняющая предложенные ранее классификационные схемы.
2. Разработана методика расчета стока наносов для рек криолитозоны и осуществлена ее реализация в виде авторской балансовой модели, основанной на использовании материалов дистанционного зондирования и глобальных баз данных, выполнена апробация модели к разным пространственным уровням рассматриваемых территорий, проведена калибровка и валидация модели по данным сетевых наблюдений за стоком взвешенных наносов.
3. Впервые с использованием балансовой модели выполнены оценки бассейновой и русловой составляющих баланса наносов рек бассейнов Оби, Енисея, Лена и Колымы и предложены принципиально новые подходы к районированию территории криолитозоны по модулю бассейновой составляющей стока наносов и условиям формирования стока наносов.
4. На новом информационном уровне (для более чем на 110 тыс. км речной сети) выполнены определения горизонтальных деформаций русел рек со среднегодовыми расходами воды более  $30 \text{ м}^3/\text{с}$ , что позволило впервые на столь обширном материале получить сравнительные оценки размыва берегов и массы наносов, поступающих в результате русловой эрозии, в криолитозоне и за ее пределами.

**Достоверность** защищаемых научных положений подтверждается тем, что при проведении исследований автором использован обширный фактический материал многолетних наблюдений за стоком взвешенных и влекомых наносов малых и крупнейших рек, расположенных на водосборах с разнообразными

природными климатическими, гидрологическими и хозяйственными условиями. Для проверки и валидации расчётов учитывались данные о стоке наносов по 35 постам сети Росгидромета за период 1970–1990 гг. Анализ данных был проведен с применением различных методов статистического анализа при использовании программных комплексов ArcGIS Pro, QGIS Desktop 3.34.3, SAGA GIS 9.3.1 и RStudio 2023.12.1. Полученные оценки компонент баланса наносов представляют собой среднегодовые и среднемноголетние значения на период начала XXI века в эпоху изменения климата. Автор принимал **непосредственное участие** в постановке задач исследований, в полевых работах, сборе, обработке и анализе фактических данных.

Апробация результатов диссертационного исследования проходила как на Российских, так и зарубежных научных форумах, о чем свидетельствуют и публикации автора в высокорейтинговых изданиях.

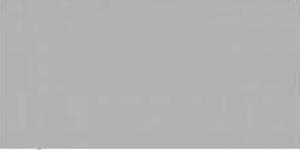
Существенных замечаний к представленной работе не имеется, поскольку она имеет научную, методологическую и практическую значимость, ее выводы обоснованы и актуальны. Диссертация представляет собой фундаментальное исследование, законченную научно-квалификационную работу. Имеется лишь несколько вопросов технического и методического характера: 1) модули стока наносов на рис. 6 из-за очень мелкого масштаба трудно читаются, вследствие чего резко снижается их информативность и практическое применение, такой масштаб, возможно, подошел бы для рис. 5; 2) почему автор не использовал данные гидропостов после 1990 г.? 3) в автореферате не нашли отражение данные по размывам берегов, полученные автором в полевых условиях. Возможно, что такие данные имеются в диссертации.

Вместе с тем указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Представленный автореферат отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова. Содержание автореферата соответствует паспорту специальности 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия (по

географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, и правилам, определенным в приложениях № 8, 9 Положения о докторской совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, а автор Иванов Виктор Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук.

Я, Рысин Иван Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой докторской комиссии, и их дальнейшую обработку.

Доктор географических наук,  
профессор кафедры экологии и природопользования  
института естественных наук ФГБОУ ВО  
«Удмуртский государственный университет»  
Рысин Иван Иванович

 «13» декабря 2025 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Удмуртский государственный университет»  
426034, Удмуртская Республика РФ, г. Ижевск, ул. Университетская, д.1.  
Интернет сайт-организации: <https://www.udsu.ru>  
E-mail: rector@udsu.ru Раб. тел. 8-(3412) 68-16-10

Подпись профессора кафедры экологии и  
природопользования И.И. Рысина заверяю:

