

Отзыв

на автореферат диссертации Л.С.Лебедевой «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири», представляемой для защиты на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Диссертация Людмилы Сергеевны Лебедевой посвящена интересной теме – взаимодействия поверхностного стока и многолетнемерзлых пород на огромных сибирских водосборах. Она очень актуальна в условиях катастрофического сокращения наблюдательской гидрологической сети в стране, из-за чего всё учащаются непредвиденные катастрофические гидрологические события в виде паводков и затоплений огромных территорий, в том числе и мест хозяйственного освоения и проживания людей. Эта тема не только важна практически, но она также является темой фундаментального научного исследования – выявление связи формирования поверхностного стока с мерзлотными процессами, играющими значительную, но недостаточно изученную роль в формировании стока сибирских рек.

По инициативе автора диссертации восстановлен и действует единственный в стране стационар по наблюдениям за гидрологическим режимом реки Шестаковки и деятельного слоя грунта, проводятся исследования термокарстовых озёр и таликов, играющих важную роль в питании рек. Автор отзыва с удивлением узнал, что такой стационар является единственным в России, в то время как гораздо меньшие по площади зарубежные водосборы на многолетнемерзлых породах всесторонне изучаются не менее чем на 20 специальных станциях.

Важным результатом работы явилось понимание того, что значительная изменчивость речного стока в Центральной Якутии обуславливается не столько климатическими характеристиками, сколько условиями подстилающей поверхности, связанными с мерзлотными ландшафтами и процессами. Также автором диссертации обращено внимание на важнейший компонент стока – подземное питание, которое в криолитозоне приобретает особенное значение, связанное с отъёмом части стока на ледообразование в каменных россыпях, таяния льда в летний период в тех же россыпях и других подземных льдов.

Даны конкретные, полученные автором количественные оценки водного баланса типичных ландшафтов водосборов Колымской водно-балансовой станции и р. Шестаковки.

Разработана методика оценки гидрологических моделей с учётом гидрологических процессов в криолитозоне. Данные полевых и специальных наблюдений, моделирование гидрологических процессов использованы для построения гидрографов стока на малых и

средних речных бассейнах криолитозоны. Это очень важно в условиях отсутствия достаточного количества натуральных гидрологических данных по сибирским рекам.

Из мелких недостатков работы можно отметить следующие. Не расшифровано обозначение C_v , но можно догадываться, что это коэффициент вариации годового стока. Термин межаласный тип местности не совсем ясен (с. 12 автореферата). Т.е. он неправильный по геоморфологическому существу. Аласы это днища бывших спущенных термокарстовых озёр. Но неправильно называть тип местности по площадям между формами рельефа – в данном случае аласами.

Несмотря на то, что результаты моделирования стока рек с учётом параметров стокоформирующих комплексов и не совсем хорошо сходятся с наблюдаемыми гидрографами стока, автором показана необходимость введения в модели расчёта гидрографов таких параметров как почвы и растительный покров, распространение мерзлотных ландшафтов, термокарстовых озёр. От себя автор отзыва добавил бы ещё и характеристики рельефа водосборов, а также наличие и отсутствие таликов и др. процессов криолитозоны несомненно влияющих на режим стока рек. Автором диссертации совершенно правильно поднят вопрос о необходимости учитывать многообразие параметров при гидрологических расчётах.

В целом автореферат диссертации показал во многом новаторские разработки автора по влиянию процессов криолитозоны на сток рек и необходимость развития таких исследований как для развития фундаментальных проблем гидрологии, так и практической работы по предсказанию катастрофических гидрологических явлений. Автореферат диссертации и значительное количество публикаций по теме диссертации говорят о высоком научном уровне исследователя. По впечатлениям об автореферате диссертационная работа представляет собой законченное и основательное научное исследование. Цель работы в масштабе водосборов Колымской водно-балансовой станции и р. Шестаковки достигнута, задачи решены.

. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Людмила Сергеевна Лебедева, достойна присуждения ей степени кандидата географических наук.

Вед. научн. сотр. ФГБУ «АНИИ», д.г.н.

Большиянов Д.Ю.

20.11.2018

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» 190097 г. Санкт-Петербург, ул. Беринга д. 38. Тел (812) 337 3162. Эл. почта bolshyanov@aanii.ru



СЕКРЕТАРЬ ААНИИ

М. А. Гусакова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лебедевой Людмилы Сергеевны на тему
«ФОРМИРОВАНИЕ РЕЧНОГО СТОКА В ЗОНЕ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ
ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Актуальность темы диссертации. В последние десятилетия произошло значительное сокращение гидрологической сети, особенно в серных районах нашей страны, для которых характерны такие процессы как взаимодействие воды и мерзлых пород на водосборах, сезонная динамика мерзлотного водоупора, сезонное и многолетнее криогенное перераспределение стока, внутригрунтовая конденсация влаги, образование наледей и наледный сток. В связи с этим становится актуальным использование гидрологических моделей, описывающих процесс формирования стока и усовершенствованных на исторических данных и материалах специальных исследований.

Научная новизна. Автором выявлены и охарактеризованы закономерности формирования речного стока в сплошной криолитозоне, а также проведено моделирование гидрографов речного стока в разных пространственных масштабах с учетом характерных для мерзлоты процессов.

Достоверность теоретических выводов основывается на использовании надежных архивных данных гидрометеорологического мониторинга на сети Росгидромет, данных воднобалансовых, специальных и экспедиционных исследований. Модельные расчеты были проверены на фактическом материале. Кроме того, результаты исследований докладывались на более чем тридцати российских и зарубежных научных конференциях.

Теоретическая и практическая значимость исследований. В диссертации решается вопрос, касающийся механизмов формирования стока рек в условиях криолитозоны. Разработанная методика оценки параметров гидрологической модели была использована при сценарном анализе возможных изменений стока рек Центральной Якутии при изменениях климата по заказу ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева».

Следует отметить большое число публикаций у соискательницы, в том числе 13 статей в изданиях, входящих в международные системы цитирования Web of Science и Scopus. А также то, что по инициативе автора восстановлен научно-исследовательский водосбор р. Шестаковки, материалы наблюдений на котором использованы в диссертационном исследовании.

Возникает вопрос по тексту автореферата. В диссертации решается задача использования гидрологических моделей при недостаточности наблюдений за стоком. В применяемую автором модель «Гидрограф» входит большое число параметров, за некоторыми из которых могут не вестись наблюдения. Можно ли использовать метод аналогии и переносить значения параметров модели с изученного на неизученный водосбор? Оценивался ли радиус корреляции для параметров модели?

Диссертация представляет собой завершённый научный труд, в котором решены поставленные цель и задачи исследований. Исследование соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Считаю, что автореферат дает основания для присуждения соискательнице Лебедевой Людмиле Сергеевне искомой ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Доцент, к.т.н.

Е.В. Гайдукова

Гайдукова Екатерина Владимировна,
Научная специальность 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия
Место работы: Российский государственный гидрометеорологический университет,
192007, г. Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д. 79.
Должность: доцент кафедры гидрофизики и гидропрогнозов
Тел.: +7 812 633-01-76
Email: oderiut@mail.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Л.С.Лебедевой «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Актуальность представленной работы определяется, во-первых, дефицитом гидрологической информации, возникшем из-за существенного сокращения наблюдательной сети, что может быть отчасти компенсировано широким применением современных стоковых моделей. С другой стороны, в формировании стока рек криолитозоны ключевую роль играют специфические процессы, такие как сезонная динамика мерзлотного водоупора, сезонное и многолетнее криогенное перераспределение стока, внутригрунтовая конденсация влаги, образование и таяние наледей. В постановке исследования автор пытается выявить и охарактеризовать закономерности формирования речного стока в сплошной криолитозоне и провести моделирование в разных пространственных масштабах с учётом характерных для мерзлоты гидрологических процессов.

Предметом защиты являются: анализ соотношений факторов пространственной изменчивости стока рек в горных и равнинных регионах сплошной криолитозоны; выявление роли и различных механизмов криогенного сезонного и межгодового перераспределения стока в тех же регионах; опыт оценки и систематизации параметров гидрологической модели «Гидрограф» для исследования процессов формирования стока в различных мерзлотных условиях на основе натуральных данных специальных наблюдений на экспериментальных водосборах; оценка эффективности переноса систематизированных параметров с масштаба микроводосбора на малые и средние речные бассейны.

Исследование выполнено на основе данных многолетних гидрометеорологических наблюдений на 18 речных бассейнах в Центральной Якутии с площадями водосборов от 80 до 65400 км² и 16 бассейнах в верховьях р. Колымы (0.27 – 42600 км²), в том числе использованы данные специальных наблюдений гидрологических стационаров: Колымской водно-балансовой станции (КВБС) и водосбора р. Шестаковки (стационар «Чабыда» ИМЗ СО РАН). Особым достоинством работы следует признать проведение автором собственных полевых исследований в течение ряда лет на восстановленном мерзотно-гидрологическом стационаре ИМЗ СО РАН в бассейне р.Шестаковка.

Результаты исследования прекрасно опубликованы: 25 статей в рецензируемых изданиях, из них 9 – в журналах, рекомендованных ВАК, 13 – в изданиях, входящих в системы цитирования Scopus или Web of Science. Работы автора апробированы в выступлениях на многочисленных российских и зарубежных конференциях. Автореферат диссертации оформлен в соответствии с существующими требованиями. Представленная диссертация является самостоятельным законченным научным исследованием, удовлетворяет требованиям ВАК, а её автор Людмила Сергеевна Лебедева заслуживает присуждения степени кандидата географических наук.

В.н.с., и.о.зав.лаб. гидрологии наводнений
Института водных проблем РАН, д.г.н.
119333 г.Москва, ул.Губкина 3
Тел./факс: +7 (499) 135-54-56 / 135-54-15
Моб: +7 (915) 303-02-08
E-mail: gartsman@inbox.ru

Б.И.Гарцман



Сергеева Л.С.
Сергеева Л.С.

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Лебедевой Людмилы Сергеевны «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Актуальность темы подчеркивается тем, что гидрологические процессы в бассейнах криолитозоны России оказывают существенное влияние на специфику криогенных процессов (и наоборот, вторые могут зависеть от первых), а также на суммарный сток воды, наносов и растворенных веществ в Северный Ледовитый океан, баланс пресной воды, ледовые явления в его акватории. И, в конце концов - влиять на региональные и глобальные климатические процессы. Вопросы гидрологических расчетов и прогнозов криолитозоны, в силу труднодоступности, суровых условий и слишком редкой сети гидрометпостов, не обеспечены надежной гидрометеорологической информацией. Моделирование гидрологических процессов может в какой-то степени решить эту проблему.

Наиболее интересными, важными научными результатами работы являются

1) выявление закономерностей формирования речного стока в разных двух типах, гидрологически, геоморфологически и геокриологически разнородных, регионах криолитозоны России;

2) усовершенствованная методика оценки значений параметров гидрологической модели в различных условиях криолитозоны;

3) моделирование процессов формирования стока в Центральной Якутии и верховьях р. Колымы в разных масштабах, от микро- до средних водосборов (модель «Гидрограф»);

4) выявление комплекса «мерзлотных» факторов, как одного из важнейших в формировании речного стока (сезонное перераспределение стока, особенности питания и разгрузки подземных вод таликов, распространение термокарстовых озер).

На примере различных водосборов в Центральной Якутии и верховьях р. Колымы, отличающихся площадями, ландшафтной структурой и особенностями формирования внутригодового стока, автором получены достаточно убедительные выводы касательно эффективности предложенных подходов.

Результаты выполненной Л.С. Лебедевой работы могут рассматриваться в качестве основы для разработки методов гидрологических расчетов и прогнозов, а также водохозяйственных задач, связанных с управлением водными ресурсами.

По теме диссертации имеется большое количество, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК для соискателей ученой степени (20), где Л.С. Лебедева в большинстве первый автор. Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на многочисленных конференциях, в том числе международных.

Замечание:

1-е положение. Рассматривается речной сток по малым бассейнам верховья Колымы и в среднем течении Лены. Вывод – мерзлотные условия для района Лены особенно важны для стока, а для Колымского участка – нет. Вывод важный. Но. Возможно, нужно не противопоставлять конкретные участки, а показать шире - то, что одни закономерности существуют для горных районов, и совсем другие для равнинных малых рек криолитозоны. Скажем, в горных условиях важнее особенности атмосферных осадков и криогенное перераспределение стока в крупнообломочных породах, а для равнинных участков особенности питания (разгрузка подземных вод таликов, четковидное строение малых долин и др.).

Представленная работа выполнена на хорошем научном уровне, в ней совмещены полевые и расчетные подходы и методы. Научная достоверность полученных результатов обоснована удовлетворительным совпадением расчетных характеристик с данными натурных измерений.

Диссертация Л.С. Лебедевой является законченной научной работой, характеризуется новизной и практической значимостью полученных результатов, и выполнена автором самостоятельно. Проведенные научные исследования следует признать научно-обоснованными и вносящими определенный вклад в решение важных теоретических и прикладных научных задач. Содержание автореферата диссертации и опубликованные работы Л.С. Лебедевой позволяют заключить, что выполненная ею диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Заместитель директора ФГБУН

Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН,
Сибирского отделения Российской академии наук (ИМЗ СО РАН), г.н.с.,
доктор географических наук

Григорьев Михаил Николаевич

06.11.2018

677010, Якутск, ул. Мерзлотная, дом 36
тел: +7(4112)334-658, +7-914-231-0033,
e-mail: grigoriev@mpi.ysn.ru
migri@mail.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лебедевой Людмилы Сергеевны
«ФОРМИРОВАНИЕ РЕЧНОГО СТОКА В ЗОНЕ МНОГОЛЕТНЕЙ
МЕРЗЛОТЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки методов оценки влияния факторов среды на процесс формирования стока и моделирования речного стока в зоне многолетней мерзлоты, адекватно отражающих пространственно-временные особенности стока, дающих приемлемую точность расчета и прогноза характеристик стока воды, его изменчивости для оценки влияния хозяйственной деятельности и глобального потепления на сток, бассейновые влагозапасы и гидрологические процессы. Вышесказанное свидетельствует о высокой актуальности рецензируемой работы по представленной специальности.

Объектом исследования являются речные бассейны сплошной криолитозоны различного размера в Центральной Якутии и верховьях р. Колымы.

Предметом исследования (в автореферате не назван), являются речной сток в зоне многолетней мерзлоты и факторы его определяющие.

Цель работы: выявить и охарактеризовать закономерности формирования речного стока в сплошной криолитозоне и провести моделирование в разных пространственных масштабах с учётом характерных для мерзлоты гидрологических процессов.

Для достижения поставленной цели автором были решены следующие задачи: 1. Выполнен анализ результатов современных исследований гидрологических процессов в криолитозоне и методов моделирования стока, применяемых в арктических регионах; 2. На основе исследований на гидрологических стационарах выявлены специфические для криолитозоны процессы и факторы формирования речного стока, выполнена оценка компонентов водного баланса типичных мерзлотных ландшафтов; 3. Обобщены результаты анализа пространственной изменчивости речного стока, выявлена её обусловленность характером распространения мерзлотных ландшафтов в малых и средних речных бассейнах; 4. Разработана методика оценки параметров моделей гидрологических процессов в криолитозоне. Выполнена адаптация гидрологической модели «Гидрограф» для расчетов гидрографов речного стока ключевых районов. 5. На основе ретроспективных и авторских водно-балансовых и специальных полевых исследований на гидрологических стационарах для различных пространственных масштабов выполнено моделирование речного стока для малых и средних речных бассейнов, оценена эффективность разработанной методики оценки параметров и адаптированной модели для различных регионов криолитозоны России.

Автором выносятся на защиту четыре **основных положения**. В **первом положении** на основе анализа стока по всем действующим поста-

рассматриваемых регионов выявлено, что на равнинных территориях сплошной криолитозоны Центральной Якутии, в отличие от горного района верховьев р. Колымы, пространственная изменчивость речного стока обуславливается не столько атмосферными осадками, сколько распространением особых мерзлотных ландшафтов, ассоциированных с термокарстовыми озерами.

Во **втором положении** установлено, что в формировании речного стока малых водосборов в каменных осыпях верховьев р. Колымы определяющую роль играют процессы криогенного перераспределения стока, а на равнинных территориях Центральной Якутии – особенности питания и разгрузки подземных вод таликов.

Положение 3. Опробована методика оценки и систематизации параметров гидрологической модели «Гидрограф» для расчета переменных состояний и процессов формирования стока на масштабе микроводосборов в различных мерзлотных условиях Центральной Якутии и верховий р. Колымы на основе натуральных данных, полученных на стационаре р. Шестаковки и Колымской воднобалансовой станции (КВБС).

Положение 4. Проведенная адаптация модели за 15-50 лет на 11 водосборах показала эффективность переноса систематизированных параметров с масштаба микроводосбора на малые и средние речные бассейны для моделирования гидрографов стока малоизученных рек в сходных условиях формирования стока.

В целом, судя по автореферату, автором: **1** - выявлено, что на равнинных территориях сплошной криолитозоны Центральной Якутии средний многолетний слой речного стока составляет от 1 до 171 мм/год. Высокая пространственная изменчивость стока обуславливается наличием и условиями подстилающей поверхности, связанными с наличием мерзлоты (термокарстовые озера, над- и межмерзлотные водоносные горизонты, подземные льды). В горном районе верховьев р. Колымы водность рек составляет от 177 до 454 мм/год и определяется осадками. Тип подстилающей поверхности влияет на межгодовую вариацию, продолжительность стока и максимальный сток рек; **2** - показано, что процесс криогенной аккумуляции стока характерен для каменных осыпей, которые занимают более 30% территории Колымского нагорья. В весенний период в среднем около 7 мм стока тратится на образование внутригрунтового льда в каменной осыпи, который вытаивает в течение теплого сезона; **3** – по инициативе и при участии автора восстановлен научно-исследовательский водосбор р. Шестаковки в Центральной Якутии, на котором проведены авторские полевые водно-балансовые и геофизические исследования. Полевые работы в бассейне р. Шестаковки позволили предположить, что питание и разгрузка таликов в Центральной Якутии обуславливают замедленную реакцию малого речного бассейна на выпадение осадков; **4** - дана количественная оценка многолетних значений водного баланса типичных мерзлотных ландшафтов КВБС и водосбора р. Шестаковки. Оценены: многолетний слой стока ландшафтов КВБС – гольцов, редколесий, кедрового стланика, лесов, болот и долинных редколесий; значения испарения и осадков; многолетний слой стока ландшафтов водосбора р. Шестаковки – сосновых и лиственнично-березовых лесов. Оценены потери стока на озерах и марях; испарение и осадки в районах сосновых, лиственнично-березовых лесов, озер и марей; **5** - разработана и апробирована методика оценки параметров гидрологической модели с учетом специфических для криолитозоны гидрологических процессов. Автором были оценены параметры, в том числе на

основе собственных полевых работ, в новых условиях - на бассейнах с таликами, с термокарстом, с криогенным перераспределением стока, где ранее модель не применялась. Была проанализирована сходимость рассчитанных и наблюдаемых величин частных процессов, а не только гидрографов стока. Были сделаны выводы о значимости этих процессов, специфичных для мерзлоты, в формировании стока рек двух регионов. В целом, проведены систематизация и обобщение параметров модели для Центральной Якутии и верховьев р. Колымы. Автором впервые были собраны и обобщены данные полевых и специальных наблюдений на гидрологических стационарах. Эти данные были использованы для оценки параметров и моделирования гидрографов стока на малых и средних речных бассейнах; 6 - проведена адаптация модели на 11 водосборах за период 15-50 лет. Показана возможность переноса систематизированных параметров с масштаба микроводосбора на речные бассейны с площадями 1000-100000 км² для моделирования стока малоизученных рек в сходных условиях формирования стока.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения. Объем текста составляет 125 страниц. Текст иллюстрируется 55 рисунками и 28 таблицами. Список использованных источников включает 167 наименований.

Достоинствами работы являются большой объем собранного и обработанного автором фактического материала, включая собственные полевые исследования, применение различных подходов и методов – статистические, воднобалансовые, моделирование. Автором получены новые выводы об особенностях стокоформирования в различных мерзлотных ландшафтах Восточной Сибири. Выявлена значимость таких явлений, процессов, факторов, как термокарст, подземные воды таликов, криогенное перераспределение стока в виде гольцового льда в каменных осыпях и другие.

Достоверность научных положений, выводов. Достоверность представленных результатов обеспечивается большим количеством экспериментальных данных и статистической значимостью проведенных расчетов. Достоверность научных положений, выводов обеспечивается также корректностью аналитических и численных методов исследования, большим массивом информационной базы. Обоснованность и достоверность сформулированных в диссертации научных выводов, обеспечивается опорой на апробированные методы исследований. Достоверность полученных научных результатов подтверждается их внедрением в научно-исследовательские работы, публикациями по теме диссертации. Разработанная автором методика оценки параметров гидрологической модели внедрена в 2015 г в ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева» при сценарных расчетах возможных изменений стока рек Центральной Якутии при изменениях климата в будущем.

По данным РИНЦ с 2011 г (на дату написания отзыва) Л.С.Лебедевой опубликовано 42 работы, в том числе 11 работ в зарубежных журналах. За последние 5 лет опубликовано 36 публикаций. По теме диссертации опубликовано 25 статей в рецензируемых изданиях, из них 9 – в журналах, рекомендованных ВАК, 13 – в изданиях, входящих в системы цитирования Scopus или Web of Science. Научная значимость выполненной Л.С. Лебедевой работы высока, ее результаты могут быть использованы в геоэкологических, гидрологических, ландшафтных и экологических исследованиях.

Вопросы и замечания:

1. В автореферате не указано соответствие диссертации областям исследования паспорта специальности ВАК 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. По-видимому, речь может идти о соответствии областям исследования: **3** - проблемы региональной гидрологии, подобия и различия водосборных территорий по условиям формирования речного стока, генезиса составляющих стока, ... пространственно-временной изменчивости региональных и местных водных ресурсов; **11** - разработка методов расчета и прогноза характеристик стока воды, ... ; изменчивости речного стока, ... ; **12** - разработка методов математического моделирования гидрологических ... процессов.

2. Формулировка цели работы требует уточнения. Использование автором выражения «провести моделирование» может потребовать уточнения термина «провести»: разработать модель; разработать серию моделей; реализовать модель; ввести в модель (моделирующий комплекс) новые алгоритмы моделирования гидрологических процессов; адаптировать модель к определенным (новым) условиям и т.п. В формулировке автором цели исследования выражение «провести моделирование» не нацелено на предмет исследования: гидрологические процессы, речной сток и т.п.

3. Первое защищаемое положение требует уточнения. Формулировка автора: «изменчивость речного стока обуславливается не столько атмосферными осадками, сколько распространением особых мерзлотных ландшафтов, ассоциированных с термокарстовыми озерами». В итоге «изменчивость стока» обусловлена распространением (а также наличием или отсутствием) ландшафтов определенного типа. Уточнение может содержать особенности распространения ландшафтов; сочетание условий, факторов, обстоятельств, характеризующих влияние этих ландшафтов на сток.

Формулировка защищаемых положений 3 и, частично 4, представляет собой перечень того, что сделано автором в процессе подготовки диссертации, но не раскрывает, что при этом достоверно получено. Такая формулировка не содержит доказательной базы, не требует защиты или опровержения в процессе защиты и близка к перечню основных результатов работы.

Указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования, не ставят под сомнение результаты, полученные автором диссертации, а вызваны интересом к работе и выявлением перспектив исследования. В целом, судя по автореферату, диссертация Л.С.Лебедевой является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей высокое значение для развития гидрологии. Диссертация соответствует паспорту специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия, написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном научном вкладе автора диссертации. В автореферате диссертации приводятся сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов и научных выводов.

Работа «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири», представленная на соискание ученой степени кандидата географических наук, соответствует требованиям ВАК и пунктам «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления Правительства РФ,

паспорту специальности, а ее автор Лебедева Людмила Сергеевна заслуживает присвоения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Профессор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», доктор географических наук, профессор

04.11.2018

Дмитриев Василий Васильевич

подпись дата

Контактные данные:

тел.: 7(921)9405310, e-mail: v.dmitriev@spbu.ru

Адрес места работы:

199178, г. Санкт-Петербург, ул. 10-я линия Васильевского острова, д.33-35, Институт наук о Земле Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет». Кафедра гидрологии суши.

Тел.: (812) 3233252; e-mail: v.dmitriev@spbu.ru

Я, Дмитриев Василий Васильевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

подпись

Подпись сотрудника
Дмитриева Василия Васильевича удостоверяю:

Специалист по кадрам



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Лебедевой Людмилы Сергеевны** на тему: «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Актуальность выбранной Л.С. Лебедевой темы для диссертационного исследования не вызывает сомнений, поскольку посвящена весьма сложной проблеме формирования речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири. Если учесть, что 65 % территории России находится в зоне распространения вечной мерзлоты, то локальные исследования выходят за рамки выбранной территории и приобретают значимость для огромной части страны. Актуальность научной темы усиливается на фоне отсутствия или сокращения стационарной гидрологической сети в криолитозоне и необходимости отыскания альтернативных путей и методов анализа гидрологических процессов и оценки количественных характеристик речного стока.

Исследование Л.С. Лебедевой отвечает современным запросам гидрологической науки, обладает *научной новизной*. Особую научную ценность и практическую важность имеют восстановленный диссертанткой гидрологический стационар на р. Шестаковка в Центральной Якутии и проведение уникальных наблюдений и измерений в течение ряда лет, послуживших материалом для научного обобщения и оценки параметров и моделирования гидрографов стока на малых и средних речных бассейнах. Научную новизну подчеркивают выявленные автором специфические особенности формирования речного стока на равнинной территории и горной местности в условиях постоянной мерзлоты в районах Восточной Сибири.

К *основным результатам* исследования следует отнести установление автором ведущей роли состояния подстилающей поверхности, в пространственной изменчивости речного стока на равнинной территории сплошной криолитозоны Центральной Якутии. На Северо-Востоке России, напротив, главную роль в формировании годового стока рек играют гидроклиматические факторы, а именно, атмосферные осадки и температура воздуха. Показано, что формирование речного стока в регионах зоны вечной мерзлоты определяют криогенное межгодовое и сезонное перераспределение стока, распространение термокарстовых озер, особенности питания и разгрузки подземных вод таликов. Впервые количественно рассчитаны элементы водного баланса (слои осадков, испарения и стока) речных водосборов мерзлотных ландшафтов Центральной Якутии и горного района верховьев р. Колыма. Диссертанткой разработана методика оценки параметров гидрологической модели «Гидрограф» для последующего моделирования речного стока на малых и средних водотоках. Проведена широкая апробация и показаны возможности гидрологической модели «Гидрограф» воспроизводить процессы склонового и руслового стока на речных водосборах различного размера в исследуемых регионах со специфическими условиями формирования стока. Высокая сходимость наблюдаемых и рассчитанных моделей гидрографов стока доказывает эффективность методики.

Автореферат Л.С. Лебедевой производит впечатление о добротном выполненном научном исследовании на уровне кандидатской диссертации. Он последовательно структурирован, отражает суть поставленных проблем. Выводы органично вытекают из изложенного содержания работы и отвечают цели и задачам исследования.

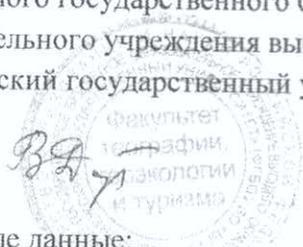
Однако при чтении автореферата возникли некоторые вопросы и замечания:

1. Остается неясным, какова продолжительность во времени «замедленной реакции стока р. Шестаковка на метеорологическое воздействие»? (см. с. 10, раздел 3.2 автореферата).

2. В автореферате имеются некоторые погрешности набора текста и печати рисунков (рис. 2.4).

Указанные замечания не снижают и не умаляют огромных и многогранных достоинств выполненной работы. Диссертационная работа Лебедевой Людмилы Сергеевны «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири» представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование на актуальную тему, которое соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Доктор географических наук, доцент,
доцент кафедры природопользования факультета
географии, геоэкологии и туризма
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Воронежский государственный университет»



Вера Александровна Дмитриева
07 ноября 2018 г.

Контактные данные:

тел.: 8 920 228 37 71, e-mail: verba47@list.ru

Специальность, по которой рецензентом защищена докторская диссертация:
25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Адрес места работы: 394068 г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 40

тел. 8 (473) 2665654; 8 920 228 37 71, www.geogr.vsu.ru

Я, Вера Александровна Дмитриева, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись сотрудника
Дмитриевой Веры Александровны удостоверяю:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
Подпись	<i>В.А. Дмитриева</i>
заверяю	<i>Методист</i> <i>деканата</i>
<i>Александровна С.Н.</i>	<i>07.11.2018</i>
подпись, расшифровка подписи	

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Лебедевой Людмилы Сергеевны «Формирование речного стока в зоне
многолетней мерзлоты Восточной Сибири»,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по
специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Диссертационная работа Лебедевой Л.С. посвящена важной и актуальной теме – исследованию процессов формирования речного стока в малых и средних речных бассейнах в зоне многолетнемерзлых пород.

Диссертация состоит из Введения, четырех глав, заключения.

Гидрологические процессы в Восточной Сибири тесно связаны с многолетнемерзлыми породами, поэтому актуальность выбранной темы не вызывает сомнения. В этом отношении работа представляет ценность как в теоретическом, так и в практическом плане.

Автором исследования выполнен пространственно-временной анализ формирования речного стока в 18 бассейнах Центральной Якутии и в 16 бассейнах верховьев р. Колымы. В качестве основных объектов исследования были выбраны гидрологические стационары на р. Шестаковка в Центральной Якутии и КВБС на бассейне р. Колымы.

Лебедевой Л.С. была разработана и апробирована методика оценки и систематизации параметров модели «Гидрограф» для Центральной Якутии и верховьев р. Колымы.

Автором проведена большая работа по адаптации модели «Гидрограф» к мерзлотно-ландшафтным условиям этих регионов и выполнено моделирование речного стока на малых и средних речных бассейнах Восточной Сибири.

С точки зрения методологии исследования, весьма интересен выбор автором для оценки стока рек разномасштабных речных бассейнов (микроводосборов, малых и средних бассейнов).

Исследования, проведенные в бассейне р. Шестаковки в Центральной Якутии, показали, что надмерзлотные талики играют важную роль в формировании стока реки. Это очень важно для изучения влияния современных изменений климата и внешних, в том числе антропогенных, воздействий на криолитозону.

Надмерзлотный и межмерзлотный сток играют важную роль в динамике мерзлотных ландшафтов в настоящее время, и закономерности формирования речного стока могут стать основой моделирования многих процессов экосистемах.

На основе полевых исследований и моделирования гидрографов речного стока и процессов формирования стока автором исследования построена непротиворечивая картина

формирования речного стока в малых и средних речных бассейнах в зоне многолетнемерзлых пород.

Диссертационная работа имеет большое практическое значение, а полученные модели могут с успехом использоваться при выполнении проектно-изыскательских работ..

Существенных замечаний к работе нет. Цели и задачи, структура диссертационной работы, изложенные в автореферате, представляются вполне логичными и обоснованными.

Диссертация выполнена на обширном фактическом материале, в том числе полученном автором в экспедиционных исследованиях, что придает работе дополнительную ценность.

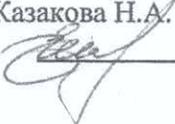
Основные положения представлены автором в 20 публикациях (WOS, Scopus и ВАК), в 10 из которых Л.С. Лебедева является первым автором. Результаты диссертации докладывались на более, чем 30 международных и всероссийских конференциях.

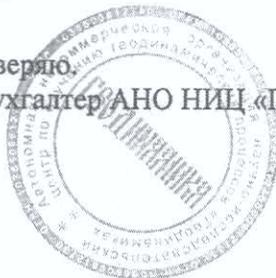
Работа соответствует требованиям ВАК о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата географических наук, а ее автор - Лебедева Людмила Сергеевна заслуживает присуждения степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Кандидат геолого-минералогических наук,
доцент,
директор
АНО НИЦ «Геодинамика»,
693000, г. Южно-Сахалинск, Коммунистический пр., 21,
тел./факс 8(4242) 22 -79 -90, e-mail: geodynamics_2003@mail.ru


/Казakov Николай Александрович /

Дата «01» ноября 2018 г.

Подпись Казакова Н.А. удостоверяю.

Гл. бухгалтер АНО НИЦ «Геодинамика» Е.Ю. Илларионова



Отзыв

на автореферат диссертации Лебедевой Людмилы Сергеевны «ФОРМИРОВАНИЕ РЕЧНОГО СТОКА В ЗОНЕ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ» на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 - гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Изучению, а тем более, моделированию стока в условиях вечной мерзлоты для северо-восточного региона России до сих пор уделялось недостаточно внимания. Особенно актуальным настоящее исследование выглядит на фоне значительного сокращения гидрологической сети за последние 25-30 лет на северо-востоке нашей страны.

Целью работы является выявление и характеристика закономерностей формирования речного стока в сплошной криолитозоне, а также проведение моделирования стока в разных пространственных масштабах с учётом характерных для мерзлоты гидрологических процессов.

В ходе выполнения диссертационного исследования дана оценка изменчивости среднемноголетнего слоя стока на равнинных территориях сплошной криолитозоны Центральной Якутии и в горном районе верховьев р. Колымы. Показано, что процесс криогенной аккумуляции стока характерен для каменных осыпей, которые занимают более 30% территории Колымского края. Разработана и апробирована методика оценки параметров гидрологической модели «Гидрограф» с учетом специфических для криолитозоны гидрологических процессов. Проведены систематизация и обобщение параметров модели для двух регионов сплошной криолитозоны

Безусловным достижением диссертантки является участие в восстановлении работы научно-исследовательского водосбора р. Шестаковки в Центральной Якутии, на котором проведены собственные полевые водно-балансовые и геофизические исследования.

При ознакомлении с текстом автореферата возникли следующие вопросы:

1. Выполнялась ли какая-либо модификация модели «Гидрограф» применительно к условиям криолитозоны, или работы ограничивались манипуляциями с заданием параметров?
2. Что означают термины «сухой год» и «влажный год» на рис.4 автореферата?

Анализ содержания автореферата позволяет заключить, что настоящая диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата географических наук. Считаю, что Лебедева Людмила Сергеевна заслуживает присуждения ей степени кандидата географических наук по специальности 25.00. 27 - гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Кондратьев Сергей Алексеевич

Доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник
Заместитель директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт озераедения Российской Академии наук (ИНОЗ РАН)

Адрес: 196105, Санкт-Петербург, ул. Севастьянова д.9

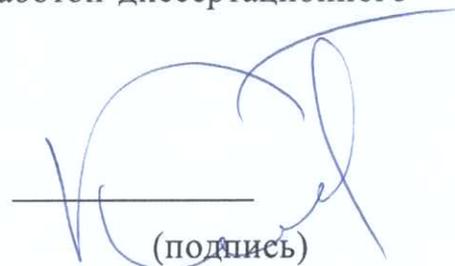
E-mail: kondratyev@limno.org.ru ;

Сайт: www.limno.org.ru

Тел. 8921-371-8470

Я, Кондратьев Сергей Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

22 октября 2018 г.



(подпись)

М.П.



Подпись руки Кондратьева С.А.

заверяю д.и.о. секретаря руководящего Комитета Н.В. Шиб...

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лебедевой Людмилы Сергеевны на тему «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири», представленной на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Актуальность темы диссертации связана с важным направлением в географии – моделированием гидрологических процессов рек, водосборные бассейны которых расположены в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород (ММП). Учитывая наблюдаемые климатические изменения в криолитозоне, а также существенное сокращение гидрологической сети мониторинга в Арктике в последние десятилетия, крайне важным является применение методов математического моделирования, результаты которого подтверждены надежными историческими данными гидрометеорологических наблюдений. В соответствии с этим, автором четко сформулирована цель работы: выявить и охарактеризовать закономерности формирования речного стока в области сплошного распространения ММП и провести моделирование в разных пространственных масштабах с учетом характерных для мерзлоты гидрологических процессов. Для достижения поставленной цели автором решаются пять задач, а основные результаты кратко сформулированы в четырех защищаемых положениях.

Личный вклад автора определяется как в камеральных условиях (инициатива по возобновлению наблюдений на стационаре, проведение расчетов), так и в полевых работах (проведение гидрометеорологических наблюдений, участие в проведении геофизических исследований). Отдельно стоит отметить инициативу автора по возобновлению работы научно-исследовательского водосбора реки Шестаковки в Центральной Якутии.

Результаты работы опубликованы во многих рецензируемых журналах и апробированы на международных и всероссийских конференциях.

По содержанию автореферата имеется несколько замечаний.

- 1) В первом защищаемом положении автор указывает, что на равнинных территориях Центральной Якутии со сплошным распространением ММП пространственная изменчивость речного стока обуславливается не столько атмосферными осадками, сколько распространением особых мерзлотных ландшафтов, ассоциированных с термокарстовыми озерами. При этом собственные наблюдения на стационаре реки Шестаковки, расположенном в Центральной Якутии, показали, что площадь озер не превышает 1%. Тогда каким образом они могут быть ведущим фактором в формировании речного стока. Вероятно,

- следовало бы указать, что в центральной Якутии ландшафты различаются, и для большинства других водосборов доля аласов велика.
- 2) На наш взгляд, следовало бы подробнее описать методику оценки доли площади различных стокоформирующих комплексов.
 - 3) В автореферате отсутствует описание методики оценки площади таликов для водосбора реки Шестаковки на основе данных геофизических исследований.
 - 4) При моделировании температуры и влажности почвы, высоты снежного покрова, стока воды в бассейне реки Шестаковки (раздел 4.2) автор не оценил количественно результаты этого моделирования. В автореферате указано лишь, что «получены удовлетворительные результаты», что может быть трактовано по-разному.

Несмотря на перечисленные замечания по содержанию автореферата, диссертационная работа Л.С. Лебедевой на тему «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата географических наук.

Людмила Сергеевна Лебедева при успешной защите заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Главный научный сотрудник
Института криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН,
доктор геолого-минералогических наук

М.О. Лейбман

Научный сотрудник
Института криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН,
кандидат геолого-минералогических наук

Ю.А. Дворников

Верно: специалист отдела кадров

*23.11.2018 г.
Бескровная Е. А.*



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лебедевой Людмилы Сергеевны «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири»

представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Работа посвящена важной и актуальной теме формирования речного стока в криолитозоне на примере двух регионов – Центральная Якутия и верховья р. Колымы. В современных условиях изменений климата, увеличения антропогенной нагрузки на речные водосборы и сокращения наблюдательной сети актуальность темы не вызывает сомнений.

Научная новизна исследования заключается в количественной характеристике вклада в речной сток различных мерзлотных ландшафтов, например, марей и гольцов, и некоторых криогенных процессов, таких как разгрузка подземных вод таликов, криогенное перераспределение речного стока за счет формирования гольцового льда. Новым является частичный учет этих явлений и процессов при моделировании гидрографов стока малых и средних рек двух регионов.

Преимуществом работы является комплексный подход к решению поставленных задач, в основе которого лежит ландшафтно-гидрологический метод – это статистический анализ временных рядов стока, корреляционный анализ, сбор собственных полевых данных, обобщение материалов специальных исследований на гидрологических стационарах, методы гидрологического моделирования.

Замечания к работе:

- 1) В названии работы говорится о Восточной Сибири, в общей характеристике – о северо-восточном регионе России и Дальнем Востоке Сибири. Помимо непонятого географического «разнобоя» следует уже в начале работы отметить, что фактически исследовались реки двух крупных и предельно контрастных регионов – Центральная Якутия и верховья р. Колымы.
- 2) На стр. 9 в разделе 3.1 указывается, что причиной невязки водного баланса на руч. Морозова является недоучет твердых осадков, оцененный 25-30 мм/год. Чьи это оценки и каким образом она дана?
- 3) На стр. 10 в разделе 3.2 приводятся коэффициенты корреляции годового стока с осадками, равные 0.63 и менее, что является свидетельством слабой корреляции. Это обстоятельство следует отметить и попытаться объяснить.
- 4) В таблице на стр. 16 приводятся оценки результатов моделирования. Для водосбора руч. Талок получено самое низкое значение критерия Н-С из 5 водосборов верхней Колымы, что не отмечено и не получило объяснения в тексте автореферата.

Замечания носят в основном редакционный характер и не являются принципиальными.

Основываясь на анализе автореферата, можно сделать вывод, что работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям и изложенным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», утвержденном постановлением

Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор Лебедева Л.С. заслуживает присуждения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

доктор географических наук, ведущий научный сотрудник Северо-Восточной научно-исследовательской мерзлотной станции

Института мерзлотоведения имени П.И. Мельникова СО РАН (филиал), Магадан, Россия



Владимир Матвеевич Михайлов
22 ноября 2018 г.

Я, Владимир Матвеевич Михайлов, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Отзыв на автореферат диссертации

Лебедевой Людмилы Сергеевны

«Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири»,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по
специальности: 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Задачи, связанные с формированием речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири, являются важными и актуальными. Актуальность темы подтверждается также важностью исследования и моделирования гидрологических процессов на водосборах северных рек в условиях изменения климата.

Безусловным достоинством работы является грамотная постановка цели и всестороннее исследование поставленных задач. В автореферате диссертации описываются цели, которые ставились перед соискателем, приводится обзор существующих работ, близких к теме исследования, дается краткое изложение методики, которую автор выбрал для решения поставленных задач, представлены результаты анализа процессов формирования стока по данным двух научно-исследовательских стационаров, малых и средних речных бассейнов в Центральной Якутии и верховьях р. Колымы.

Основные результаты диссертационной работы Лебедевой Л.С. опубликованы в ведущих научных журналах России и мира и докладывались на российских и зарубежных конференциях.

Анализируя материал, изложенный в автореферате, можно сделать вывод: диссертационная работа выполнена на высоком уровне, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Лебедева Людмила Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата географических наук по специальности: 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Я даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат физ.-мат. наук,
доцент кафедры гидрометрии
Российского государственного
гидрометеорологического университета

Санецкая Надежда Александровна

«07» ноября 2018 г.

ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»
192007, Россия, Санкт-Петербург,
Воронежская улица, дом 79.
Тел. +7 (921) 984-33-61
E-mail: sanotskaya@rshu.ru

Подпись заверяю:



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Л.С. Лебедевой «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – «гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»

В автореферате диссертации объемом 22 стр. соискатель дал общую характеристику диссертационной работы, изложил содержание 4 глав, сформулировал в заключении выводы. На защиту выносятся 4 положения, которые раскрываются в основных главах работы, освещены в докладах и многочисленных публикациях автора в отечественных и зарубежных рецензируемых изданиях. Личный вклад соискателя заключается в полевых и лабораторных исследованиях в 2010-2017 годах влияния климатических и криогенных факторов на формирование речного стока в ландшафтах Восточной Сибири. Приводится список основных публикаций по теме диссертации из 25 наименований, в том числе 13 публикаций, индексированных в международных базах.

Актуальность, научная новизна и практическая ценность работы Л.С. Лебедевой не вызывают сомнений. Наблюдаемые в Арктике и Субарктике климатические изменения оказывают влияние на флуктуации речного стока, который в свою очередь, определяет не только облик ландшафтов, но и их ресурсную составляющую. В условиях разреженной сети гидрологических постов, моделирование речного стока оказывается единственной возможностью получения исходных данных для разработки проектов освоения труднодоступных и малонаселенных регионов.

Новизна работы заключается в раскрытии сезонного и межгодового влияния криогенных факторов на речной сток, когда мерзлотный ландшафт занимает ведущие позиции во временном и пространственном распределении атмосферного питания рек. К такому выводу автор приходит, анализируя материалы предшественников, планируя и проводя собственные исследования в рамках инициативных проектов в составе групп из специалистов различных направлений географических и геологических наук. В числе неоспоримых достижений работы и ее автора установление чрезвычайной вариации среднемноголетнего стока бассейнов равнинных рек Якутии (1-171 мм/год) и значений среднемноголетнего стока для типичных ландшафтов Ленского бассейна (среднее течение). Не меньшее значение имеет восстановление и организация автором гидрологических исследований на стационаре р. Шестаковки, сравнительный анализ речного стока и гидрологии бассейнов главных рек Восточной Сибири – Лены и Колымы.

Соискатель, безусловно, владеет материалом, методологией и методами исследований, четко формулирует цель и задачи, аргументирует выводы по результатам исследований, которые соответствуют защищаемым положениям диссертации. В качестве замеча-

ния, следует обратить внимание автора на преувеличение им научного значения внедрения модели «Гидрограф». Это значимый результат прикладной науки, но сама модель является инструментом фундаментальных исследований, результаты которых по факту оказываются существенно более значимыми для науки.

Считаю, что диссертационная работа соответствует предъявляемым требованиям к кандидатским диссертациям, а соискатель Лебедева Людмила Сергеевна заслуживает присвоения ученой степени кандидата географических наук.

19 ноября 2018 года

Доцент базовой кафедры геологии
Чукотского филиала СВФУ им. М.К. Аммосова,
кандидат геолого-минералогических наук



Трегубов Олег Дмитриевич

Я, Трегубов Олег Дмитриевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

689000, Чукотский АО, г. Анадырь, ул. Студенческая, д.3, тел. +7-924-666-06-78, e-mail: tregubov2@yandex.ru

ФГАОУ ВО «Северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова», Чукотский филиал

Подпись Трегубова О.Д. заверяю:

Начальник общего отдела Олег А.С. Зенотский

Отзыв

на автореферат диссертации Лебедевой Л.С. «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Диссертационная работа Лебедевой Л.С. посвящена фундаментальным вопросам формирования речного стока в условиях криолитозоны и его математического моделирования.

Стоит отметить четкость формулировок цели, задач исследования, а также защищаемых положений.

Автором проведена большая работа по сбору исходного материала, в том числе и в полевых условиях, и его обработке. Заслуживает внимания новизна положений, сформулированных в автореферате. В целом автору удалось достичь поставленной цели, выводы, полученные по результатам исследования, вполне обоснованы. Опыт автора в математическом моделировании гидрологических процессов будет полезен при проведении гидрологических расчетов и прогнозов в российской зоне многолетнемерзлых пород.

Большое количество использованных литературных источников свидетельствует о глубоком исследовании автором рассматриваемой проблемы. Список публикаций автора по теме диссертации впечатляет.

Вместе с тем имеются некоторые замечания.

1. При оценке точности моделирования гидрографов автор использует критерия Нэша–Сатклиффа. Однако известно, что в периоды паводковых пиков эффективность моделирования завышается, а также этот критерий слабо чувствителен к систематическим занижениям или завышениям стока.

2. В разделе 1.1 автор пишет «В криолитозоне России до недавнего времени не было ни одного стационара, который бы проводил целенаправленные постоянные исследования гидрологических процессов». Хотелось бы напомнить автору, что до «недавнего времени» велись постоянные наблюдения на Колымской вводно-балансовой станции, которая почти полностью свернула свою работу в 1998 г.

Несмотря на замечания, следует подчеркнуть, что работа Лебедевой Л.С. определенно является оригинальным исследованием.

Судя по автореферату, представленная диссертация является законченным научным исследованием, удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор, Лебедева Людмила Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Ушаков Михаил Вилорьевич, кандидат географических наук, старший научный сотрудник лаборатории региональной геологии и геофизики

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Адрес: 685000 г. Магадан, ул. Портовая, 16. Тел. +7-4132-63-00-51, www.neisri.ru

E-mail: mvilorich@narod.ru

Дата оформления отзыва – 2 ноября 2018 г.

Я, Ушаков Михаил Вилорьевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета и их дальнейшую обработку.



М.В. Ушаков
Е.А. Соломенцева

М.В. Ушаков

Е.А. Соломенцева

Подпись Ушакова М.В. удостоверяю
И.о. зав. отделом кадров СВКНИИ ДВО РАН

Отзыв

на автореферат диссертации **Лебедевой Людмилы Сергеевны** на тему:
**«ФОРМИРОВАНИЕ РЕЧНОГО СТОКА В ЗОНЕ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ
ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ»**, представленной на соискание ученой степени кандидата
географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы,
гидрохимия

Актуальность выбранной **Л.С. Лебедевой** темы исследования связана с недостаточной изученностью рассматриваемой в диссертации территории, со значительным сокращением сети наблюдений, наличием специфических процессов формирования стока в криолитозоне, наблюдающимися климатическими изменениями

Целью работы является выявление и характеристика закономерностей формирования речного стока в сплошной криолитозоне на основе сетевых и экспериментальных данных наблюдений и гидрологического моделирования.

Исследование **Л.С. Лебедевой** отвечает современным запросам гидрологической науки, обладает научной новизной. Автору удалось выявить ряд закономерностей формирования стока на равнинных территориях сплошной криолитозоны Центральной Якутии и горных районов верховьев Колымы, в работе даны количественные оценки водного баланса типичных мерзлотных ландшафтов, показаны возможности гидрологической модели «Гидрограф» воспроизводить переменные состояния водосбора и гидрографы речного стока на масштабах от склона до среднего речного бассейна в двух регионах с учетом специфических для криолитозоны гидрологических процессов.

Нельзя не отметить существенный вклад автора в организацию и проведение экспедиционных исследований, экспериментальных работ на гидрологических стационарах в столь сложных, труднодоступных районах нашей страны. Впервые данные полевых и специальных наблюдений на гидрологических стационарах, в том числе восстановленного по инициативе автора, были использованы непосредственно для оценки параметров и моделирования гидрографов стока на малых и средних речных бассейнах.

Автореферат **Л.С. Лебедевой** производит впечатление о добротном выполненном научном исследовании на уровне кандидатской диссертации. Выводы вытекают из изложенного содержания работы и отвечают цели и задачам исследования.

Однако, результаты решаемых автором проблем, изложенные в сжатом виде в автореферате, в некоторых местах остаются не до конца понятными.

При анализе пространственной изменчивости стока Центральной Якутии и Колымы использовались речные бассейны с разными наборами площадей водосборов. В первом случае использовался один водосбор из 18 с площадью менее 150 км², во втором - 11 из 16. Поэтому первый вывод в Заключении о соответствующей обусловленности пространственной изменчивости стока либо климатическими характеристиками, либо факторами подстилающей поверхности до конца не обоснован.

Из автореферата остался неясным также ряд вопросов, связанных с моделированием стока с помощью модели «Гидрограф»:

- Какие параметры определялись по данным измерений и какие корректировались в процессе «адаптации» модели для рек Центральной Якутии и верховий Колымы?
- Оценка эффективности моделирования проводилась уже после проведенной адаптации?

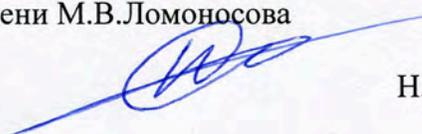
Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа производит в целом весьма благоприятное впечатление.

Работа **Л.С. Лебедевой** представляет собой законченное научное исследование, имеющее логичную структуру, четко изложенное и хорошо иллюстрированное графическим материалом. Материалы, изложенные в диссертации, достаточно полно опубликованы автором, а содержание автореферата отражает основные положения диссертации. Автором опубликовано более 40 научных работ, результаты диссертации были доложены на более 30 российских и международных конференциях.

Диссертация **Л.С. Лебедевой** соответствует "Положению о порядке присуждения ученых степеней" Высшей Аттестационной комиссии Российской Федерации. Она является законченной научно-исследовательской работой, в которой решена научная задача, имеющая значение для разработки методов расчета и прогноза речного стока в зоне вечной мерзлоты.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, имеет теоретическое и практическое значение, соответствует требованиям к кандидатской диссертации, а ее автор **Л.С. Лебедева** заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Зав. кафедрой гидрологии суши
Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова
Профессор, доктор географических наук
(специальность 25.00.27- гидрология суши, водные ресурсы и гидрохимия)
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1,
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова


Н.Л.Фролова

Тел.раб. (495) 939-1001, Моб. 8-916-609-3454

E-mail, frolova_nl@mail.ru

Я, Фролова Наталья Леонидовна, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Н.Л.Фроловой
Заверяю

Декан Географического факультета
Чл.-корр. РАН, профессор


С.А.Добролюбов

19 ноября 2018 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЛЕБЕДЕВОЙ ЛЮДМИЛЫ СЕРГЕЕВНЫ на тему «Формирование речного стока в зоне многолетней мерзлоты Восточной Сибири», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Исследование посвящено анализу структуры и динамики речного стока на территории криолитозоны. *Актуальность* темы обусловлена необходимостью совершенствования фундаментальных основ понимания закономерностей формирования стока территории в условиях меняющихся геокриологических условий.

Основная *цель* выполненных исследований заключалась в выявлении закономерностей формирования речного стока с учётом геокриологических факторов.

Научная новизна работы состоит в применении междисциплинарного подхода, учитывающего современные достижения гидрологии и геокриологии, что позволяет совершенствовать методы численного моделирования речного стока с использованием данных геокриологического мониторинга.

Защищаемые положения аргументированы и подкреплены оригинальными натурными данными.

По тексту автореферата имеются замечания редакционного характера:

- 1) Не указано, каким образом получены величины испарения (с. 9, строки 1-2 снизу).
- 2) Рисунки 2 и 3 трудно читаемы из-за мелкого шрифта.
- 3) Имеется некоторое количество замечаний по стилистике и опечатки: с. 3 (строка 15 снизу), с. 5 (строка 2 сверху), с 8 (строка 17 сверху), с 9 (строка 16 снизу).

Указанные недочёты не снижают общую научную и практическую ценность работы Лебедевой Л.С. Представленная работа достигла поставленной цели и её результаты рекомендуются к внедрению в практику фундаментальных исследований и прогноза водных ресурсов. Информация, сопряжённая с защищаемыми научными положениями опубликована, в том числе и в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Автореферат в полной мере раскрывает структуру и содержание диссертационной работы Л.С.Лебедевой и позволяет сделать заключение о том, что автор исследования заслуживает присуждения учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Зам. директора ИВП РАН
д.г.-м.н.

Чеснокова Ирина Васильевна

Место работы: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных проблем Российской академии наук (ИВП РАН)
Адрес: 119333, г. Москва, ул. Губкина, д. 3
Телефон: +7 (499) 135-54-56; E-mail: tina@iwp.ru

Заведующий лабораторией ИГЭ РАН
к.г.-м.н.

Сергеев Дмитрий Олегович

Место работы: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН)
Адрес: 101000, Москва, Уланский переулок, дом 13, строение 2, а/я 145
Телефон: +7 (495) 623-31-11; +7 (495) 623-18-86; E-mail: direct@geoenv.ru

28 ноября 2018 г., Москва

Подписи И. В.Чесноковой и Д.О.Сергеева заверяю



ОТЗЫВ на автореферат диссертации
ЛЕБЕДЕВОЙ ЛЮДМИЛЫ СЕРГЕЕВНЫ
«ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТОКА В ЗОНЕ МНОГОЛЕТНЕЙ
МЕРЗЛОТЫ НА ПРИМЕРЕ РЕК ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ»,

представляемой на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Диссертация посвящена теме, чрезвычайно актуальной в научном отношении. С одной стороны, это обусловлено общей слабой изученностью обширного холодного региона – северо-востока Азии (особенно в связи с современными колебаниями климата), с другой стороны – необходимостью развития методов оценки и самих оценок характеристик режима рек криолитозоны, их питания, взаимодействия с подземными водами, качества речных вод.

Задачи, сформулированные автором, соответствуют цели исследования.

Автореферат объемом 22 страницы представляет собой краткое изложение диссертационной работы и включает общую ее характеристику, краткое содержание четырех глав с подразделами, заключение с выводами и список опубликованных по теме статей.

Результаты работы автора изложены в широком ряду публикаций по данной теме, в том числе в 9-ти журналах, включенных в перечень ВАК, а также в 13-ти изданиях, включенных в системы цитирования Web of Science и/или Scopus. Выводы автора также подкреплены апробациями среди специалистов – многочисленными устными сообщениями на конференциях и совещаниях, проводимых в России и за рубежом.

В тексте автореферата приводится 4 иллюстрации и 1 таблица.

Автор выполнила большой объем аналитической работы. Ею осуществлён статистический анализ данных режимных многолетних наблюдений за режимом и элементами водного баланса водосборов целого ряда рек рассматриваемого региона, бассейны которых значительно различаются в ландшафтном отношении. В работе автором использованы опубликованные, а также оригинальные данные специальных стационарных наблюдений, полученные ею в 2015–2018 годах. Ряды стандартных наблюдений в пунктах Росгидромета преимущественно охватывают десятки лет, на экспериментальных водосборах Колымской водно-балансовой станции и стационара ИМЗ СО РАН "Чабыда" (р. Шестаковка) – с 1948 по 1997 гг. и с 1977 по 2018 гг. (с перерывами), соответственно.

Диссертантом анализируются особенности формирования стока в горных и равнинных ландшафтах криолитозоны, а также противоречия и проблемы моделирования в гидрологии вообще и применительно к речным бассейнам криолитозоны в частности. Выполнен краткий обзор существующих модельных средств, их положительные и отрицательные моменты, ограничения, опыт применения в различных природных условиях.

Для оценки гидрометеорологических характеристик и связи их между собой и с ландшафтными условиями автор широко использовала методы корреляционного анализа, а также картографический метод. Для исследования процессов стокоформирования Л.С. Лебедевой была использована уже апробированная ранее для ряда задач и условий гидрологическая модель "Гидрограф" (автор проф. Ю.Б. Виноградов).

Автором привлечены данные систематических наблюдений на 16 водосборах Ко-

лымского нагорья и Центральной Якутии, площади которых изменяются в весьма широком диапазоне – от 0,27 до 65400 км². Разнообразие ландшафтных условий стокообразования, которые всесторонне проанализированы автором, и полученные ею результаты делает работу весьма ценной в научном плане. В автореферате диссертации отражена важная роль субэдральных таликов в формировании стока рек Центральной Якутии.

В завершение диссертации приведено заключение, содержащее шесть позиций, кратко раскрывающие основные результаты выполненного исследования. Заключение автора отвечает содержанию работы.

По содержанию автореферата диссертационной работы имеются замечания.

1. Одно из защищаемых положений (3. *Опробована методика оценки и систематизации параметров гидрологической модели...*) по содержанию и по форме относится к результатам выполненной работы (выводам). В указанной формулировке такое положение весьма трудно опровергнуть, а, следовательно, нет смысла защищать.

2. По критерию Нэша-Сатклиффа (табл. и отчасти рис. 4) в половине случаев – три из шести водосборов – для рек верховьев Колымы – и для трех из пяти водосборов Центральной Якутии эффективность моделирования динамики стока нельзя назвать удовлетворительной (величина критерия < 0.6). При подробном рассмотрении наиболее низкие значения критерия характерны, на наш взгляд, для рек с относительно меньшими площадями водосбора: менее 1000 км² для рек Колымского нагорья и менее 10000 км² в случае рек более засушливой Центральной Якутии. Напрашивается дополнительный анализ связи величины водосбора с физикой процессов стокообразования. Отсюда требуется уточнить используемые автором понятия *микроводосбор*, *малый* и *средний* речной бассейн применительно к данному исследованию. Предположение о неучтенной при моделировании существенной гидрологической роли ландшафтов, связанных с термокарстовыми озерами, в рамках автореферата диссертации остается лишь предположением, пока исследователь эту роль так или иначе не учтет в используемой модели.

3. Обращает на себя внимание сильное различие расчетных и фактических величин температуры грунта на глубинах 0,5 и 3 м в сосновом лесу (бассейн р. Шестаковки) (рис. 3, с. 13), при этом для лиственнично-березового леса данное различие невелико. Возможно, что суточный расчетный интервал для соснового леса не подходит в принципе, либо этому есть иное объяснение?

4. Пятый и шестой выводы практически воспроизводят третье и четвертое защищаемые положения, то есть с учетом нашего первого замечания один из них может быть исключен без ущерба для всей работы.

5. По тексту имеется ряд замечаний технического и стилистического характера ("обуславливается" вместо "обусловлена"; "...адаптация модели за 15-50 лет на 11 водосборах..." вместо "...адаптация модели по данным 15-50-летних наблюдений на 11 водосборах..." и др.).

В целом работа Л.С. Лебедевой, представленная в автореферате, является актуальной в теоретическом и прикладном отношении. Оригинальность и новизна ее не вызывает сомнений, полученные результаты имеют бесспорную научную ценность, в том числе и для смежных областей географических дисциплин, полезны в геоэкологических оценках. Защищаемые положения в целом достаточно обоснованы.

Характеризуемая диссертационная работа представляется самостоятельным законченным исследованием. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями Положения о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоения научным работникам ученых званий.

Исходя из изложенного выше, считаю, что автор диссертационной работы «ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТОКА В ЗОНЕ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ НА ПРИМЕРЕ РЕК ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ» Людмила Сергеевна Лебедева заслуживает присвоения ей степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Шамов Владимир Владимирович
кандидат географических наук,
старший научный сотрудник (звание)
ведущий научный сотрудник – руководитель
лаборатория гидрологии и климатологии
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Тихоокеанский институт географии
Дальневосточного отделения Российской академии наук
Владивосток, 690041, Ул. Радио, 7
e-mail: geogr@tigdvo.ru
Интернет-сайт: <http://tigdvo.ru/> Тел.: 8 (423) 232-06-72

Я, Владимир Владимирович Шамов, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

e-mail: vlshamov@yandex.ru
Тел. +7 (423) 231-2857, +7 (924) 5256805
"07" ноября 2018 г.

Подпись Шамова В.В. заверяю

Подпись Шамова В.В.
Удостоверяю
Зав. отделом кадров Шамов В.В.
Гарасеник В.Г. 09.11.2018

