

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию В.В. Шамова «Пространственно-временная организация приповерхностного влагооборота в геосистемах юга Дальнего Востока», представленную на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология.

**Актуальность** темы несомненна как в научном, так и практическом аспектах. Многие вопросы пространственно-временного функционирования влагооборота, его генезиса изучены еще недостаточно. Тем более это относится к югу Дальнего Востока специфическому в природном, в том числе гидрологическом, отношении, к тому же менее освещенному данными гидрометеорологических наблюдений, чем большинство других районов России. Специфическому хотя бы потому, что этот регион особенно часто подвергается наводнениям, в том числе таким разрушительным, как наводнение 2013 г. в бассейне Амура. Гидрологические же процессы во многом определяют геоэкологическую ситуацию, особенно гидроэкологическую.

**Основные новые достижения диссертанта.** Сразу же надо сказать, что В.В. Шамов представил к защите незаурядную работу, в которой весьма оригинально с теоретико-методических позиций, с привлечением, как смежных географических наук, так и физики, механики, химии, биологии, агрономии, трактуются особенности влагооборота в геосистемах. Из полученных новых результатов выделю следующие:

1. Результаты детального исследования дискретности и нелинейности в гидрологических процессах в геосистемах.
2. Систему типовых концептуальных моделей водного цикла в геосистемах с учетом различий во влаго- и теплообеспеченности, инвариантных и пороговых значений.
3. Выявление характерных и относительно устойчивых связей пространственных и временных масштабов гидрологических циклов в геосистемах. Выявление ряда пороговых констант влагооборота. Определение так называемой постоянной скорости влагооборота и ее роли в ландшафтном устройстве Земной поверхности.
4. Новые аспекты гидрологического цикла в бассейнах разных по размеру водотоков.
5. Вывод о возрастании в целом в условиях высокого увлажнения пространственно-временных масштабов, интенсивности наиболее важных гидрометеорологических явлений и о повышении вероятности природных и техногенных рисков.
6. Концепцию климатически обусловленных «химических» паводков в бассейнах больших рек на границе криолитозоны.
7. Выявление связи рубок леса в бассейне Амура с возрастанием интенсивности паводков.

8. Генетическую классификацию озерных геосистем в долинах больших рек и критерии их образования на примере бассейна Амура.

9. Генетическую типизацию сельскохозяйственно-освоенных торфяных болот и предложения по сохранению их устойчивого состояния в условиях муссонного климата.

Первые четыре результата составляют основу двух первых защищаемых положений – о взаимосвязи между функциональной и пространственно-временной структурами приповерхностного влагооборота, а также о взаимообусловленности специфических пространственных и временных масштабов влагооборота. 5-9 результаты характеризуют 3-5 защищаемые положения. Таким образом, по каждому из защищаемых положений получены весомые научные результаты, хотя имеются и замечания, о которых будет сказано ниже.

**Достоверность и обоснованность полученных результатов** в целом достаточно велики, учитывая огромный использованный материал, комплекс современных методов исследования в рамках общего системного подхода. В диссертации объемом 300 с. и состоящей из Введения, семи глав, Заключения, списка литературы из 584 наименований, в том числе из 140 на иностранных языках, и трех приложений, подробно рассматриваются и обосновываются защищаемые положения и полученные результаты.

Во Введении приводятся данные об актуальности, научной новизне, методах исследования, защищаемых положениях, практической значимости, апробации и т.д.

Первая глава построена на основе анализа обширной литературы, посвященной круговороту воды в природе, роли в природных процессах соотношения тепла и влаги. Значительное внимание уделено геоэкологической функции влагооборота. Справедливо говорится об определяющей его роли в биосфере. Уместно было бы в этой главе сослаться и на книгу Л.И. Мечникова «Цивилизации и великие исторические реки». Диссертантом отмечается, что единство, внутренняя взаимосвязь географической оболочки обеспечивается потоками воды и может быть выражена в виде «некоего инварианта данной оболочки». Вообще диссертант подчеркивает, что «главной сквозной научной идеей работы выступает понятие инварианта, или инвариантно-генетической последовательности» (по И.Н. Гарцману), что «позволяет разрабатывать инвариантные типологии». Специфичность потоков воды каждого из инвариантов рассматриваемой территориальной единицы, природной или хозяйственной, геосистемы обладает определенной устойчивостью, критерии которой уточняются автором, и позволяет, по его мнению, наиболее обоснованно подходить к неистощительному природопользованию. В связи с этим сформулировано понятие «этики природопользования». Приводится



типизация опасных гидрологических явлений, хотя в ней не отражена одна из главных опасностей – загрязнение природных вод.

В Главе 2 «Структура и динамика влагооборота в геосистемах» значительное внимание уделено инвариантному подходу в исследовании особенностей формирования влагооборота в различных его звеньях, представлена матрица «Водные массы на суше», в которой дана совокупность различных инвариантно-генетических последовательностей водных масс в различных вмещающих средах – тропосфере, зоне выветривания, малом речном бассейне. Охарактеризованы пороговые константы. Представлены и подробно охарактеризованы типовые модели влагооборота при различной степени увлажнения и обеспеченности тепловыми ресурсами.

В Главе 3 рассмотрена дифференциация водных масс в зависимости от водонасыщения. Рассмотрены характерные сочетания типичной и функциональной структур системы водных масс в лесном малом речном бассейне (МРБ), и представлены типы моделей влагооборота в условиях достаточного (избыточного) увлажнения. Иллюстрацией соответствующей матрицы служит график связи характерных пространственных и временных интервалов оптимального замыкания водного баланса различных геосистем (рис. 3.5, рис 2 в автореферате). Следует важный вывод, что существует устойчивое (инвариантное) соотношение, связывающее величины пространственных и временных интервалов оптимального замыкания водного баланса конкретной геосистемы. Весьма любопытны оценки скорости водообмена в различных геосистемах, хотя, конечно, говорить о пространственно-временных интервалах замыкания водного баланса того или иного объекта, как аналогах светоподобных интервалов в релятивистской механике можно говорить лишь с большой натяжкой.

Подробно взаимообусловленность пространственных и временных масштабов влагооборота рассмотрена в Главе 4. Излагаются концепция единого пространства – времени континентального влагооборота, включающая 9 принципов и три свойства специфического пространства – времени, а также так называемое контррегулирование процессов влагооборота. В соответствии с типовыми моделями пространственно-временной организации влагооборота рассматриваются его особенности в малых, средних и больших речных бассейнах.

Разработанные в предыдущих главах типы моделей влагооборота в геосистемах применены в Главе 5 к объяснению особенностей формирования стока и качества вод в условиях Дальнего Востока, объясняя здесь нелинейный характер стокообразования, в частности катастрофических паводков в бассейне Амура в 1984 и 2013 гг. Очень важен вывод о том, что увеличение вероятности высоких паводков в рассматриваемом регионе

обусловлено массовыми рубками леса и обширными пожарами на водосборе, хотя для объяснения гидрологической роли этих факторов следовало бы привлечь данные о биологической продуктивности лесов в бассейне Амура и оценить оптимальную с гидрологических позиций залесенность водосбора.

Нельзя не отметить вклад диссертанта в развитие экспериментальных исследований, в частности на территории Верхнеуссурийского стационара, в том числе в использование метода трассеров для изучения структуры стока, о чем также говорится в данной главе.

В Главе 6, посвященной лимногенезу в долинных водоемах Нижнего Приморья, представлено уравнение связи между средней многолетней скоростью осадконакопления в озерах Приамурья с индексом внутреннего влагооборота в озерной геосистеме (отношение площади внутреннего водосбора озера к площади его зеркала). На основе вновь выделенного критерия – эффективного лимнического модуля стока, задействованного в формировании наносов, аккумулируемых в водоеме, представлена типизация долинных озерных геосистем. Выделены две основные группы озерных геосистем – с низкой и высокой интенсивностью общего влагооборота, хотя, как мне представляется, было бы целесообразно выделить и переходную группу. По материалам Главы 6 сделан вывод, что соотношение скорости устойчивой аллювиальной аккумуляции в долинах больших рек и скорости осадконакопления в их припойменных озерах определяет генезис, морфологическую дифференциацию и условия формирования минеральных ресурсов озерных геосистем.

В Главе 7 рассматриваются пространственно-временные аспекты устойчивости торфяно-болотных геосистем при их сельскохозяйственном освоении. На примере Диппинского болотного массива, расположенного в долине Нижнего Амура и подверженного многолетнему сельскохозяйственному освоению, доказывается, что соотношение скорости аккумуляции торфа в торфяно-болотных геосистемах и скорость его сработки при сельскохозяйственном освоении является критерием устойчивого (неистощительного) использования торфяных болот.

В Заключении приводится перечень новаций, представленных в диссертации с кратким комментарием, и излагаются общие геоэкологические положения, которые должны лечь в основу дальнейших исследований влагооборота в различных геосистемах, представляющие по существу квинтэссенцию основных положений диссертации.

Весьма любопытны три приложения – квантово-релятивистская интерпретация влагооборота; специфическое пространство-время влагооборота; вещественные циклы в географической оболочке: элементы системной теории. В них дано дополнительное



обоснование основных положений диссертанта о закономерностях влагооборота с привлечением результатов, полученных другими науками, в том числе квантовой механикой и физикой.

Обоснованность разрабатываемых диссертантом теоретико-методических положений и конкретных результатов подтверждается их апробацией на 34 международных, всероссийских и региональных конференциях и совещаниях, большим числом публикаций, в том числе одной авторской и тремя коллективными монографиями, 20 статьями в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, а также участием в целом ряде грантов.

#### **Замечания**

1. Формулировки цели, задач, новизны и ряда других позиций в диссертации и автореферате отличаются.

2. В диссертации не дано четкого определения границ «приповерхностного» влагооборота.

3. Типизация опасных явлений (табл. 1.3, в автореферате табл. 1) не учитывает, пожалуй, главного опасного явления – ухудшения качества вод, их загрязнения.

4. Выбор малого речного бассейна в качестве «естественно замкнутого в отношении массоэнергообмена ландшафтного комплекса» уязвим с тех позиций, что малые реки лишь частично дренируют основные подземные горизонты и их бассейны весьма существенно отличаются размерами.

5. Рассмотрение пространственных и временных масштабов гидрологических циклов желательно было бы более тесно увязать с их эргодичностью.

6. Использование в качестве аналога пространственно-временным интервалам замыкания водного баланса того или иного объекта светоподобных интервалов в релятивистской механике все же весьма условно.

7. Рис. 7 автореферата малоинформативен из-за сильного разброса точек.

8. Для объяснения влияния рубок леса на формирование паводочного стока в бассейне Амура важно было бы, помимо приведенных диссертантом факторов, привлечь данные о биологической продуктивности лесов и об оптимальной лесистости, т.к. известно, что максимальный стокорегулирующий эффект достигается не при 100% залесенности, а при некоторой меньшей величине.

9. В табл. 6.2 (в автореферате 8) отсутствует переходная интенсивность влагооборота от слабой до высокой. Слишком резок переход от значений индекса влагооборота от одной категории в другую. Например, 19,9 относится к слабой, а 20 – сразу к высокой интенсивности влагооборота.

10. В связи с привлечением положений и терминов из многих наук текст диссертации временами сложен для понимания.

### Общее заключение

Высказанные замечания не умаляют общей достаточно высокой оценки диссертации, дающей оригинальное решение научной проблемы пространственно-временных связей влагооборота в геосистемах и имеющей как теоретико-методическое, так и практическое значение, выходящее за рассматриваемые региональные рамки. Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации. Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ. Ее автор В.В. Шапов заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология.

Фамилия, имя, отчество	Коронкевич Николай Иванович
Должность	Заведующий лабораторией гидрологии
Звание	профессор
Ученая степень	доктор географических наук
Место работы	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт географии Российской академии наук
Адрес	119017 Москва, Старомонетный пер, 29
Адрес электронной почты	koronkevich@igras.ru
Сайт	http://www.igras.ru/
Телефон	+7(499)1290474

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

29 октября 2018 г.

Подпись  
заверяю

Федера  
учреж

Российской

