

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Владимира Владимировича 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 диссертации обусловлена необходимостью внедрения адаптивных стратегий и технологий природопользования. Поскольку вода выступает связующей нитью геосистем, а водные циклы обуславливают другие природные циклы – геохимические, эрозионные, биотические, а также субъектные циклы – производственные, социальные, экономические, исследование проблем адаптации ритмов жизнедеятельности социальных групп и территориально-хозяйственных структур к пространственно-временной организации круговорота воды в геосистемах представляется весьма важным.

Диссертационная работа В.В. Шамова состоит из введения, семи глав и заключения. Список цитируемой литературы насчитывает 587 источников. Общий объем работы составляет 300 с.

Во введении основное внимание уделено обоснованию актуальности исследуемой проблемы, представлены цели и задачи работы, определена ее научная новизна и практическая значимость, сформулированы предмет защиты и защищаемые положения, приведена информация об апробации полученных результатов. Здесь же дано понятие инварианта или инвариантно-генетической последовательности, которое выступает главной научной идеей всей диссертационной работы.

В главе 1 описывается геоэкологическая функция влагооборота. На основе литературных данных дается краткая оценка определяющей роли влагооборота в биосфере. С движением воды в геосистемах связана подавляющая часть миграционных вещественных потоков. Круговороты веществ в экосистемах происходят исключительно благодаря круговороту воды. С водными циклами тесно связаны развитие денудационных форм рельефа, перенос растворённых и нерастворённых веществ, выщелачивание горных пород, процессы почвообразования, климат и т.д.

Вслед за многочисленными исследователями автором утверждается, что потоки влаги обеспечивают единство, внутреннюю взаимосвязь географической оболочки. Это единство может быть выражено в виде некоего инварианта данной оболочки, что позволяет разрабатывать инвариантные типологии – сопряженные / гомоморфные инвариантно-генетические последовательности форм организации вещественных масс – воды, геологических тел, подстилающих поверхностей, биоты, почвенных тел, воздушных масс, структур расселения людей и др.

По мнению автора, иерархические формы организации вещественных масс выступают как их инварианты, или инвариантно-генетические последовательности. Они отражают усложнение геосистем, которое может быть представлено как возрастание энергетической и информационной ёмкости внутренних связей данных систем и может быть выражено в понятии морфогенез. В каждый момент времени геосистема характеризуется морфогенетической структурой – конкретным распределением массы вещества по уровням (формам) его организации. По мере усложнения геосистем усложняется их функциональная, а, следовательно, пространственно-временная структура. Это означает, что возрастает число звеньев-этапов вещественного круговорота, обеспечивающего целостность системы. В процессе эволюционного усложнения пространственный объём и временной интервал возрастают. Отсюда вытекает следствие, что чем сложнее модель геосистемы, тем труднее замкнуть её вещественный и энергетический баланс.

Поскольку каждому природному циклу присущи специфические пространственные и временные масштабы характерной динамики, проблемы природопользования (в первую очередь дефицита и ограниченности природных ресурсов на данной территории) допустимо рассматривать через призму адаптивных технологий. С учетом того, что указанные проблемы отражают противоречия между социальными группами, в рамках адаптивной концепции автором уточняются категории устойчивости и устойчивого развития природохозяйственных систем и введено понятие этики природопользования.

В этой же главе на основе компилированного материала автором предложена достаточно простая дихотомическая типизация опасных гидрологических явлений, угрозы которых прямо или косвенно связаны с несоблюдением естественных пределов природопользования

Во второй главе представлены предложенные автором структурно-функциональные типы концептуальных моделей приповерхностного влагооборота с учетом различной влаго- и теплообеспеченности геосистем. Предложенная группа типовых моделей построена на анализе отклонений текущих ведущих процессов в геосистемах от зональных (климатических) ведущих процессов и отражает естественную дифференциацию глобального влагооборота. Последняя обусловлена неравномерной инсоляцией, строением земной поверхности, пространственным распределением суши и моря – комплексом факторов гидрометеорологической доступности. Типизация опирается на три основные формы влагооборота (паро-капельный обмен, эвапотранспирация и сток).

В силу низкой степени обводненности области арктических и антарктических пустынь (недостаток тепла) и пустынь умеренных, субтропических и тропических широт (избыток тепла) характеризуются в среднем преобладанием такой формы влагооборота, как паро-капельный обмен. Более обводненные территории, к которым следует отнести тундру

(недостаток тепла), степи и саванны (избыток тепла), преимущественно испаряют влагу. В лесных ландшафтах, приуроченных к условиям достаточного/избыточного увлажнения, как правило, влагозапасы, достаточны для формирования постоянного стока.

Как показано автором, описанная им система типовых моделей, отражает единство зональных и азональных факторов влагооборота.

В заключение главы утверждается, что «взаимосвязь между функциональной и пространственно-временной структурами приповерхностного влагооборота в геосистемах обеспечивает объективное основание для типизации структурно-функциональных моделей водного цикла с учетом различной влаго- и теплообеспеченности геосистем». Оно является первым положением, вынесенным на защиту.

В третьей главе изложена классификация типов моделей геосистем в зоне достаточного и избыточного увлажнения. Эти модели влагооборота в геосистемах являются следствием комбинирования минимального набора ведущих процессов в системе, соответствующего трём обобщённым уровням насыщения (паро-капельный обмен, эвапотранспирация и сток) и трех типов текущих циклических процессов в системе (конденсационный, эвапотранспирационный и паводочный циклы). Предложенная система типов отражает пространственно-временную организацию процессов влагооборота в наиболее влагообеспеченных природных условиях.

Автором утверждается, что существует дифференциация соотношения пространственных и временных интервалов оптимального замыкания водного баланса различных континентальных геосистем. Отмечаемое пространственно-временное соотношение оптимальности водного баланса определяет, на взгляд автора, устойчивую дифференциацию водных масс на суше – в виде иерархии речных бассейнов различного порядка и емкостей меньшей размерности. При этом каждому уровню такой иерархии соответствует наиболее вероятная (преимущественная) пространственно-временная изменчивость, свои ритмы и симметрии.

Сделан вывод об инвариантном (мало зависящем от масштаба) соотношении специфических пространственных и временных масштабов влагооборота в широком диапазоне ландшафтных условий. Дана количественная оценка связи этих масштабов в форме отношений специфических пространственных и временных интервалов оптимального замыкания водного баланса, приведена физическая интерпретация этой оценки.

Четвертая глава посвящена анализу взаимообусловленности пространственных и временных аспектов цикла формирования стока как высшей формы организации водных масс на суше, преимущественно определяющей объем и качество возобновляемых водных ресурсов в пределах заданной территории. Автор доказывает, что сток имеет континуально-дискретную природу. В главе дано описание иерархии речных бассейнов применительно к зоне умеренного климата с достаточным

увлажнением. Деление бассейнов на малые, средние и большие выполнено в соответствии с их специфическими функциями. В пределах малых речных бассейнов происходит формирование речного стока. Речной сток в малых речных бассейнах выступает как ведущий процесс. Ведущим процессом средних речных бассейнов выступает совокупность процессов водообмена между их подземными и поверхностными бассейнами. К этим процессам следует отнести подземное питание водотоков, разгрузка и питание трещинных вод и трещинно-жильных вод, пополнение и разгрузку подземных аллювиальных вод. Средние речные бассейны выступают объектами преимущественно стокотрансформирующими и, по мнению автора, приурочены в замыкающих створах к зоне транзита водных ресурсов. Автор делает предположение, что в качестве основной функции большого речного бассейна в условиях их нормальной увлажненности выступает парокапельный обмен в области, включающей мощную подземную часть с водоносными и водоупорными горизонтами а также объем тропосферы. Последний, как представляется автору, является существенным элементом рассматриваемой системы, обеспечивающим телеконнекцию обширных континентальных областей с центрами действия атмосферы и океаническими структурами.

Пятая глава работы содержит результаты индикационных исследований пространственно-временной организации стока. Типовые структурные модели влагооборота в геосистемах позволили автору при анализе и решении задач, связанных с паводками на реках, получить как новые качественные объяснения, так и оригинальные количественные результаты, развивающие представления о речных системах как элементах геосистем и о формировании стока. Анализ пространственно-временной организации паводочного стока, в том числе в условиях нестационарного климата, дал возможность автору объяснить нелинейный характер процессов стокоформирования в речных системах Дальневосточного региона. Он сделал вывод, что в периоды увлажнения территории в рамках климатических, синоптических, суточных циклов отмечается существенное возрастание пространственно-временных характерных масштабов процессов регионального и локального влагооборота относительно масштабов унаследованных природных и природохозяйственных структур. Это возрастание проявляется в виде развития стокоформирующих функций у нестокоформирующих геосистем, роста неустойчивости и существенного изменения ландшафтных структур, сильной нелинейности и изменчивости процессов формирования жидкого и твердого стока и, следовательно, выражается в повышении природных и техногенных рисков в устоявшейся (традиционной) практике природопользования, в частности при масштабном сведении лесорастительного покрова – заготовках древесины или лесных пожарах. Факт принципиальной нелинейности процессов формирования стока, как считает автор, необходимо учитывать в геоэкологических оценках и прогнозах, а также хозяйственном планировании в долинах рек региона.

Автором установлено, что межгодовые химические ("ионные") паводки на больших реках у границы криолитозоны могут указывать на критические климатические изменения в их бассейнах, провоцирующие поступление обогащенных растворенными веществами подземных вод на фоне таяния многолетнемёрзлых пород.

В шестой главе на основе введенного автором критерия – эффективного лимнического модуля стока – предложена типизация долинных озерных геосистем Нижнего Приамурья, построенная с учетом основных закономерностей их развития. В соответствии с величиной показателя интенсивности водообмена озерные геосистемы разделены на: а) системы с низкой интенсивностью общего водообмена, и б) системы с высокой интенсивностью общего водообмена. По происхождению озерных котловин озера разделены также на две группы: а) морфоскульптурные (водно-аккумулятивные), обусловленные подпруживанием речными наносами, и б) морфоструктурные (депресссионные), сформировавшиеся в углублениях поверхности суши. Внутри этих 4 групп выделены типы и подтипы естественных водоемов, отвечающие условиям их влагооборота. Низкая интенсивность влагооборота в озёрных геосистемах обуславливает накопление тонкодисперсного донного материала, богатого органическим веществом и перспективного для хозяйственного использования.

На основе анализа предложенной типизации автор делает 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 седьмой главе исследуются закономерности антропогенного преобразования влагооборота в болотных геосистемах юга Дальнего Востока и критерии устойчивости этого преобразования, связанные с предельным соотношением темпов естественной аккумуляции и сельскохозяйственного истощения органогенных почвенных горизонтов. Регулирование эрозионной обстановки в пределах мелиоративного ландшафта, по мнению автора, позволяет в определенной мере продлевать «зрелую» стадию его развития и, тем самым, увеличивать срок использования почв этого ландшафта под пропашное земледелие. Расчеты автора показывают, что объем извлеченного грунта при строительстве искусственной дренажной сети на используемых под пропашное земледелие торфяно-болотных почвах Нижнего Приамурья не обеспечивается мощностью этой сети, что требует ее регулярной реконструкции. При достаточной водоносности территории естественная эрозионная сеть с параметрами современной дренажной сети и соответствующий ей почвенный покров развивалась бы достаточно долгое время, на два порядка превосходящее период строительства осушительной системы.

Автор приходит к выводу, что соотношение скорости аккумуляции торфа в торфяно-болотных геосистемах и скорости его сработки при

сельскохозяйственном освоении является критерием устойчивого (неистощительного) использования торфяных болот.

В заключение диссертации в обобщенном виде представлены основные результаты исследования.

Достоверность и обоснованность научных положений и выводов диссертации подтверждается данными многолетних полевых исследований, выполненных автором в 1984-2017 гг., использованием большой истоковедческой базы, представленной в диссертационной работе, соответствием положений и выводов фундаментальным законам физики.

Научная новизна диссертации состоит в исследовании процессов влагооборота (водного цикла) в наземных геосистемах Дальнего Востока на основе представления регионального водного цикла как развивающейся и сложноорганизованной целостности, включающей локальные водные циклы в форме элементов. Такая концепция впервые последовательно реализована, в частности, в форме:

- инвариантно-генетической типизации концептуальных моделей геосистем в широком диапазоне условий увлажнения;
- ряда выявленных существенных индикаторов естественных глобального, регионального и локального водных циклов.

На основе установленных индикаторов-критериев автором разработаны:

- концептуальная основа иерархической бассейновой структуры поверхности суши;
- концептуальная модель климатически обусловленного химического паводка в бассейнах больших рек на границе криолитозоны;
- концептуальная модель ландшафтно-гидрологических последствий изменений глобального климата;
- зависимость долей источников питания малых рек от интенсивности увлажнения – фазы водного режима;
- ландшафтно-гидрологическая генетическая типизация озер в долинах больших рек;
- геоэкологическая типизация мелкозалежных торфяных болот, подверженных сельскохозяйственному освоению различной интенсивности.

По теме диссертации Шамовым В.В. опубликовано более 60 научных работ, 20 из которых в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. В опубликованных работах представлены основные результаты исследований соискателя.

Принципиальных замечаний нет. Хочется обратить внимание на разнородность и разноплановость полученных результатов, что затрудняет отследить логику автора в построении защищаемых положений.

Диссертационная работа Шамова Владимира Владимировича «Пространственно-временная организация приповерхностного влагооборота в геосистемах юга Дальнего Востока» является законченной научно-квалификационной работой, вносящей значительный вклад в развитие

геоэкологии и имеющая важное социально-экономическое значение. По глубине проработки и обоснованности научных положений, полученных выводов и практических рекомендаций, их достоверности и новизне, диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.36 - геоэкология.

Доктор географических наук

Обязов Виктор Афанасьевич

Обязов Виктор Афанасьевич

технических наук

Общество с ограниченной ответственностью

«Валдайский научно-технический центр»

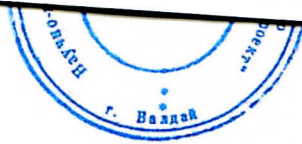
г. Валдай, ул. Октябрьская, д. 55а

175400, Новгородская обл., г. Валдай, ул. Октябрьская, д. 55а

Тел.: (812) 313-83-48

E-mail: vobiazov@mail.ru

*10.
адров.*



СОГЛАСИЕ

Я, **Обязов Виктор Афанасьевич**, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Технический директор
ООО НПО «Гидротехпр
доктор географических н

А. Обязов

Обязов

г

