

Отзыв официального оппонента

о диссертации Бортновского Захара Васильевича

«Реакция внутригодового распределения стока малых рек на изменение ландшафтно-экологических условий водосборов (на примере юго-восточного Прионежья и Вологодской возвышенности)»,

представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 «Геоэкология» (географические науки)

Актуальность темы

Определяется важностью сопряженного изучения факторов формирования стока (ландшафтно-экологических условий в формулировке автора) и гидрологического режима, выражаемого особенностями внутригодового распределения стока (ВРС). Это позволяет определить специфику водорегулирующей функции на бассейновом уровне, что значимо с точки зрения обеспечения гидроэкологической безопасности. При этом изучение данного вопроса на примере бассейнов малых рек является целесообразным, что объясняется каскадным эффектом, определяющим процессы, происходящие на более высоких масштабных уровнях геосистем. Исследование представляет интерес в контексте реализации Целей устойчивого развития в части комплексного управления водными ресурсами и связанными экосистемами. С указанных позиций тему диссертации следует считать актуальной.

Научная новизна

К элементам научной новизны исследования можно отнести: авторский методический подход к исследованию отклика ВРС малых рек на изменчивость ландшафтно-экологических условий водосборов и результаты такой оценки для выбранных объектов; карты ландшафтной структуры анализируемых бассейнов, составленные впервые для данной территории; предложения по регламентации природопользования в бассейнах выбранных рек и карты соответствующего профиля.

Оценка содержания работы

Целью исследования обозначена «оценка индикационной роли внутригодового распределения водного стока малых рек в связи со спецификой ландшафтно-экологических условий их водосборов». Для ее достижения решаются задачи анализа индикационного значения водного стока в бассейнах малых рек, разработкам методического подхода к экологической оценке индикационной роли внутригодового распределения стока (ВРС) в бассейнах малых рек с использованием методов космического землеведения и геоинформационных технологий, анализа физико-географических условий и

особенностей природопользования для оценки их влияния на ВРС и выработки природоохранных рекомендаций по зонированию хозяйственной деятельности в бассейнах рек, оценки отклика ВРС на пространственно-временную изменчивость ландшафтно-экологических условий водосборов. Указанные задачи нашли соответствующее отражение в структуре диссертации, которая состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы (191 наименование), включает 19 таблиц и 39 рисунков.

Первая глава состоит из трех разделов. В первом разделе автор показывает значение речных бассейнов как структурно-функциональных единиц географической организованности биосферы и одновременно – как единиц природно-хозяйственной системы. Отмечается важность смещения управленческих акцентов от водных объектов к водосборам. Во втором разделе подчеркнута специфика малых рек – тесная связь их состояния, включая гидрологический режим, с водосборами. Указано, что проблема деградации малых рек, выражающаяся в частности в ухудшении их режима, получила распространение в разных природных зонах и что это связано не только с прямым влиянием увеличения поверхностного стока при снижении подземного, но и с косвенным, определяемым усилением эрозионно-денудационных процессов в бассейнах. В третьем разделе предпринята попытка охарактеризовать индикационное значение стока, опираясь на анализ факторов стокоформирования, совокупность которых определяется автором как ландшафтно-экологические условия. Дан литературный обзор влияния факторов формирования стока, в т.ч. при антропогенной трансформации, на элементы водного баланса. Особое внимание уделено факторам почвенно-растительного покрова, что объясняется значительной средорегулирующей ролью этих компонентов системы. Такой обзор дан дискретно, но автор неоднократно подчеркивает взаимосвязи между компонентами ландшафта и ссылается на разработки в области ландшафтной гидрологии.

Вторая глава содержит описание материалов и методов. Представлен авторский методический подход к оценке влияния ландшафтно-экологических условий на внутригодовое распределение стока. Помимо неотъемлемых в контексте исследования гидрометеорологических данных, методический подход в значительной степени опирается на использование данных дистанционного зондирования (космических снимков и цифровых моделей рельефа) и геоинформационный анализ, содержание которого автор подробно излагает. К достоинствам подхода следует отнести универсальную структуру, которая позволяет применять его на разных территориях, а к недостаткам – зависимость от обеспеченности гидрометеорологическими данными (что обозначает сам автор в качестве лимитирующего фактора его использования), а также, что более важно – слабую

формализацию ключевого (по мнению самого автора) этапа интерпретации связи стока с ландшафтно-экологическими условиями, которая в известной степени определяется квалификацией исследователя и обуславливает не строгие, а обобщенные и приблизительные оценки.

Третья глава состоит из трех разделов. В первом из них, с опорой на литературные данные, в сочетании с результатами авторского анализа обстоятельно рассмотрены физико-географические условия в районах (кластерах) исследуемых бассейнов. Раздел завершается выполненными соискателем картами «ландшафтной структуры водосборов». Во втором разделе автор сосредоточился на характеристике природопользования, дает интересную региональную ретроспективу, которая предопределяет современные ландшафты и природно-антропогенные процессы в бассейнах (что свидетельствует о широком взгляде на тему) и далее переходит к анализу особенностей природопользования в кластерах, которые имеют различную специализацию. Отмечаются примеры нерационального природопользования и делается вывод об их негативном влиянии на состояние водотоков. Третий раздел посвящен вопросам оптимизации природопользования в бассейнах с учетом его специализации в кластерах. Проанализирована неоднородность территории бассейнов по потенциалу эрозионно-денудационных процессов с использованием относительной трехступенчатой шкалы, разработанной автором с опорой на литературные данные по устойчивости почвенно-литологического чехла к водной эрозии и дифференциацию территории бассейнов по пересеченности рельефа с использованием специализированного расчетного индекса. Сопоставляя результаты анализа с данными о современных типах земельного покрова, автор отмечает, что природопользование осуществлялось безотносительно денудационной неоднородности. Дифференциация территории бассейнов по эрозионно-денудационному потенциалу в сочетании с выделением их экологического каркаса ложится в основу предложений по зонированию хозяйственной деятельности. Это отражено на специализированных картах, включающих все проанализированные водосборы. Автор отмечает, что принципы зонирования могут быть применены и на других территориях.

В четвертой главе анализируется отклик внутригодового распределения стока (ВРС) на изменение ландшафтно-экологических условий в пространственном и временном срезах. В первом разделе автор рассматривает пространственную компоненту на примере периода 2010-2014 гг. Представлены показатели стока в относительном выражении в разрезе по основным фазам водного режима. Показано выраженное различие ВРС на межкластерном уровне во все характерные фазы. Анализируя климатические факторы по данным опорных метеостанций, а также косвенно по данным тепловой космосъемки,

автор делает вывод, что они являются сопутствующими, но не ключевыми для обозначенных различий ВРС. А определяющим является комплекс факторов бассейновой геосистемы. Заболоченность, озёрность, а также карстовые коллекторы являются ведущими факторами снижения неравномерности ВРС на межкластерном уровне. Отмечено также компенсационное влияние разнонаправленных факторов. Во втором разделе автор сосредоточился на анализе временной изменчивости ВРС в сравнении двух периодов 1981-1985 и 2010-2014 гг. Показано, что временная динамика ВРС выражается более ранним половодьем и более поздним осенним паводком с переходом в зимнюю межень. Автором отмечено два движущих фактора – климатическая динамика и изменения земельного покрова. Автор показывает, что ключевая роль принадлежит климатическим факторам (прежде всего изменениям температурного фона в периоды сезонного перехода через «ноль»). Изменения земельного покрова определяются автором как факторы дополняющего влияния.

В заключении указаны принципиальные обобщения и выводы, которые логично вытекают из ее содержания и соответствуют выносимым на защиту положениям. Обращает внимание потенциально перспективное предложение автора о внедрении мониторинга стока малых рек в программы наблюдений на ООПТ в различных зональных ландшафтных условиях, как источника фоновых данных при оценках влияния хозяйственной деятельности.

Обоснованность и достоверность положений, выводов и рекомендаций

Концепция работы строится на классических отечественных работах в области бассейновой организации геосистем и ландшафтной экологии. Обоснованность выводов обеспечивается большим объемом исходных данных (гидрометеорологических и дистанционных, которые подкреплены наземной рекогносцировкой). Положения работы базируются на результатах комплексной обработки материалов геолого-геоморфологического, почвенно-растительного и гидрометеорологического профиля, а также анализа природопользования, с использованием различных методов, включая ретроспективный, сравнительно-аналитический, статистический, геоинформационно-картографический.

Замечания по работе

К содержанию работы сделаны следующие замечания:

1. Представляется, что формулировка темы не самым удачным образом отражает содержание диссертации, т.к. она располагает к более узкому «гидрологическому» восприятию работы, в то время как её содержание отражает геоэкологическую сущность исследования;

2. В сравнении с анализом других используемых методических подходов, автором весьма скупо описана обработка гидрометеорологических данных;
3. В тексте диссертации отсутствует информация о годовых и сезонных значениях стока в абсолютном выражении - в мм, м³, м³/с (они даны только в процентах от годовых значений). Не ясно, в каком из кластеров годовой сток, сток половодья и межени выше. Следовало бы привести сведения о том, в каких створах определялся сток, каков период наблюдений;
4. На карте «Природоохранного зонирования» Вологодского кластера на с.101 неудачно подобраны цвета в легенде для доминирующих смешанных и мелколиственных лесов, в результате они почти не различаются на представленном рисунке;
5. Имеются отдельные нестыковки в значениях (например, таблица №16 на с. 112, в некоторых столбцах сумма долей отличается от 100%);
6. Раздел «Пространственная организация бассейновых природоохранных мероприятий», в котором обосновывается зонирование хозяйственной деятельности, можно было бы оформить в виде самостоятельной главы, которая могла бы логично завершить исследование в качестве главы с рекомендациями;
7. В Заключение диссертации отсутствуют количественные показатели о соотношении влияния климата и неклиматических факторов на речной сток, что представляется важным для обобщения результатов исследования.

Общее заключение о диссертации

Представленная работа во многом оригинальна, ее отличают выраженная в рамках направления наук о Земле междисциплинарность, которая, тем не менее, полностью укладывается в рамки геоэкологического направления, комплексность использованных данных и инструментария их обработки. Как и во всякой большой работе в диссертации встречаются некоторые неточности, ошибки и другого рода погрешности. Но все они ни в коей мере не умаляют основных достижений работы З.В. Бортновского и могут быть устранены в ходе простой редакции.

Основные результаты диссертации опубликованы в 8 научных работах, в том числе в 4 научных статьях в рецензируемых журналах, включённых ВАК в перечень ведущих периодических изданий. Автореферат и публикации автора в научных изданиях соответствуют содержанию диссертации. Результаты диссертационной работы прошли апробацию на нескольких научных конференциях и семинарах.

Диссертационное исследование Бортновского Захара Васильевича «Реакция внутригодового распределения стока малых рек на изменение ландшафтно-экологических условий водосборов (на примере юго-восточного Прионежья и Вологодской возвышенности)» соответствует паспорту специальности 1.6.21 «Геоэкология» и требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертант, Бортновский Захар Васильевич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 «Геоэкология».

Официальный оппонент:

Рязанова Наталья Евгеньевна

Кандидат географических наук
(по специальностям - «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» и «Геоэкология»), доцент
Зав. лабораторией геоэкологии и устойчивого природопользования,
Доцент кафедры международных комплексных проблем
природопользования и экологии
Института международной торговли и устойчивого развития
МГИМО МИД России, 119454, Москва, проспект Вернадского, 76
Телефон: +7 495 229-40-52
Электронная почта: n.riazanova@inno.mgimo.ru

ПОДПИСЬ *Рязанова Н.Е.*
Специалист *по работе с персоналом*
I категории
« 27 » _____ 23 г.