

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Мельника Константина Сергеевича на тему: «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы», по специальности 25.00.27 - гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия на соискание ученой степени кандидата географических наук

Диссертация К.С. Мельника состоит из введения, семи глав и заключения, списка литературы из 170 наименований, 7 приложений. Работа изложена на 188 страницах, включая 44 рисунка и 54 таблицы.

1. Актуальность. Урбанизация территорий бассейнов рек и оценка последствий её влияния на их сток является важнейшей задачей гидрологии, особенно в современный период высоких темпов застроек пригородов мегаполисов. Бассейн р. Москвы с его многообразием хозяйственного освоения и использования водных ресурсов является удачно выбранным объектом для исследований комплексного влияния урбанизации на сток рек, а богатая история освоения и изучения повышает ценность полученных результатов исследований динамики изменений стока.

2. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы в содержании диссертации.

Во введении чётко изложены **цель** диссертации, **задачи** её решения, **объект, предмет и методы исследования**, свидетельствующие о современном подходе соискателя к решению поставленных задач, сформулированы **научная новизна и практическая значимость** результатов исследований, **положения и результаты исследований, представляющие предмет защиты.**

В первой главе - «Гидрологическая изученность бассейна реки Москвы», подробно описана история гидрологических исследований за 150 лет, начиная от общих представлений о гидрографии, о водном и ледовом режиме рек в конце XVIII-начале XIX веков, связанном с освоением реки для судоходства. Глава заканчивается базовыми сведениями о реке конца XX века, когда основными задачами стали водообеспечение Москвы. Приведены сведения об изменении нормы стока в наиболее изученной верхней части бассейна до г. Звенигород, которые свидетельствуют об увеличении климатического стока реки к 2005 году, об изменениях внутригодового распределения стока и свидетельствуют о том, что наибольший измеренный максимальный сток реки в 1908 году имел катастрофические последствия для города Москвы.

В главе 2 - «*Природные условия формирования водных ресурсов*», приведены важные для темы исследований сведения об изменениях климатических факторов формирования стока, которые сказались на изменении соотношений поверхностной и подземной составляющих годового стока, на гидрологическом режиме реки. Отмечено, что количество атмосферных осадков на территории бассейна р. Москва в 2000-2010 гг. по сравнению с нормой увеличилось на 22%. Автор справедливо отмечает важность оценки изменений запасов воды в снежном покрове, но уделил этому не достаточно внимания, а используемая терминология («оттаивание снега начинается в восточной части бассейна, а заканчивается уже в западной») не понятна. Следовало бы также объяснить, почему величина радиационного баланса на территории Подмосковной воднобалансовой станции больше, чем на метеостанции МГУ, тогда как по тексту следует, что должно быть наоборот.

В главе 3 - «*Хозяйственные условия*», приведены сведения о росте общего и городского населения, площади водонепроницаемых территорий, занятых крышами домов, дорогами, тротуарами и т.д., которая возростала с ростом населения Москвы. С гидрологической точки зрения важны сведения об изменении доли залесенной и хозяйственно освоенной территории, а целесообразность описания темпов роста промышленности сомнительна.

В главе 4 - «*Гидрологические последствия изменения характера землепользования*», приводятся наиболее важные сведения, полученные автором в результате выполненных расчётов и анализа генезиса формирования стока. Оценивается отдельно поверхностный склоновый сток общий и достигающий русловую сеть, сток инфильтрационного происхождения, полный речной сток. Оценки стока дифференцированы по сезонам года, по характеру стокоформирующих поверхностей. Авторские расчёты дополняются результатами многолетних исследований на воднобалансовых станциях и сравниваются с результатами оценок по территории занятой Москвой. Наибольшую практическую важность представляют расчёты, позволяющие выявить и объяснить динамику поверхностного стока, стока инфильтрационного происхождения и годового стока на территории бассейна р. Москвы за 150-летний период до настоящего времени в результате трансформации ландшафтной структуры территории. Обосновано увеличение стока на 17% за счёт роста урбанизации и причина роста, в основном, в летне-осенний период.

В главе 5 - «Гидротехническое воздействие на водные ресурсы», описана история создания гидротехнических сооружений и изучения их влияния на водные ресурсы, на годовой сток реки и его внутригодовое распределение. Оценены потери годового стока на дополнительное испарение под влиянием прудов, расположенных в бассейне р. Москвы. Обоснованы возможности регулирования водохранилищами максимального стока реки гидротехническими сооружениями, которые коренным образом изменили структуру стока и полезный объём водохранилищ выше г. Москвы позволяет уменьшить максимальный объём стока в половодье редкой повторяемости не менее чем на треть.

В главе 6 - «Водопотребление», показана динамика изменения водозабора и удельного водопотребления, безвозвратных потерь воды в бассейне р. Москвы, дополнительной фильтрации речных вод в подземные горизонты. Показано, что рост водозабора на хозяйственно-питьевое водоснабжение за последние 50 лет компенсировался водозабором из канала имени Москвы и уменьшением его доли на производственные нужды, увеличением оборотного использования воды, поэтому влияние его на совокупное изменение стока р. Москвы не велико (до 3%). Не существенно меняется и внутригодовое распределение стока в сторону уменьшения стока тёплого периода, но наибольшую тревогу вызывает увеличение загрязнения воды реки сточными водами, в том числе с растущих площадей урбанизированных территорий.

В главе 7 - «Влияние комплекса антропогенных факторов на сток реки Москвы», приведены расчёты, показавшие, что гидротехнические сооружения оказывают наибольшее воздействие на изменения годового речного стока, которые в начале второй половины XX века достигли 60% от принятой нормы, а в суммарном увеличении годового стока реки Москва в начале XXI столетия на 2356 млн. кубических метров на антропогенную составляющую приходится более чем 77 %.

3. **Достоверность** полученных результатов обеспечивается использованием в расчётах материалов опубликованных в справочных сведениях Государственного водного кадастра. **Новизна работы** в том, что полученные соискателем результаты оценок влияния на сток ландшафтных преобразований в бассейне р. Москвы за 150-летний период, роли урбанизации, вклада отдельных антропогенных воздействий в суммарное

изменение годового стока реки и его сезонного распределения за этот период, соотношения вклада антропогенных и климатических факторов **выполнены впервые.**

4. **Большая значимость для науки и практики полученных результатов** исследований заключается в том что оценки последствий урбанизации территории бассейна р.Москвы можно использовать не только для исследуемой территории, но и для других районов, где урбанизация расширяется.

5. **Результаты и выводы** по количественным оценкам последствий урбанизации на состояние водных ресурсов и гидрологический режим реки **следует рекомендовать** для использования в водохозяйственном проектировании и планировании, прежде всего при создании «Большой Москвы».

6. Работа «**Антропогенные воздействия на сток реки Москвы**» представляет собой **целостное и завершённое исследование.** В нём решена задача оценки влияния комплекса антропогенных факторов на величину стока воды средней реки при экстремальных масштабах урбанизации на территории её бассейна. Полученные результаты в основном опубликованы, в том числе в трех рецензируемых журналах. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

7. **Достоинством работы** является комплексность подхода при решении задач исследований. Автор работы успешно справился с их решением. Текст диссертации дополнен большим количеством табличного и графического материала, использованием публикаций.

К недостаткам работы следует отнести слабое обоснование вклада климатических факторов в увеличение сток, хотя это не являлось задачей работы. Главы 3 и 4 логично было объединить в одну. Но эти недостатки не существенны по сравнению с достоинствами выполненной работы.

Заключение:

Таким образом, диссертация Мельника Константина Сергеевича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи оценки влияния комплекса антропогенных факторов на величину стока реки и её внутригодовое распределение при очень больших масштабах

урбанизации на территории её бассейна, что имеет важное научное и практическое значение в условиях роста плотности населения, особенно на территории европейской части страны, и соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Мельник Константин Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени.

Официальный оппонент,
доктор географических наук, профессор, главный научный
сотрудник лаборатории исследований последствий изменений
климата ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»,
249035, г. Обнинск Калужской области, Королёва 6, т. (484)3974641
semven@meteo.ru

В.А. Семенов

Подпись гнс ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»
Семенова В.А. подтверждаю
Ученый секретарь ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»



Н.В. Вавилова