

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельника Константина Сергеевича «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Диссертант поставил целью своего исследования оценку основных антропогенных воздействий и их комплекса на годовой сток и водный режим реки Москвы в характерные периоды. Это особенно важно для современного этапа, когда произошли существенные трансформации в условиях хозяйственной деятельности на фоне климатических изменений. В этих условиях актуальность рассматриваемой диссертационной работы не вызывает сомнений.

Соискателем показано влияние ландшафтных преобразований в бассейне реки Москвы на существенное изменение ее стока. Очень важен вывод о том, что рост урбанизированных площадей на 1% приводит в среднем к такому же увеличению годового речного стока, а рост водонепроницаемых площадей на 1% - к его увеличению на 2-3%. Им выявлено совокупное влияние гидротехнических мероприятий на сток реки Москвы в замыкающем створе, показано сезонное изменение структуры стока. Автором представлена динамика изменения объемов переброски стока по каналу им. Москвы с 1937 г. по настоящее время, выявлена структура водозабора и безвозвратного расхода воды в бассейне с середины 19 в. по начало 21 в.

Работа выполнена на современном научном уровне с умелым привлечением ландшафтно-гидрологического подхода, методов водного и водно-хозяйственного баланса, а также стандартных методик математико-статистических исследований. Пространственные изменения гидрологических характеристик и обработка картографических материалов выполнялась на основе ГИС-технологий

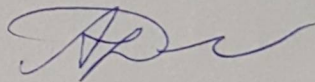
Выводы работы обоснованы и убедительны. Заметным достоинством диссертации является использование обширных баз данных, а также практическая реализация результатов научных исследований.

По автореферату диссертации имеется одно замечание. Отмечается несовпадение данных, представленных на рис. 5, с данными в тексте, описывающим этот рисунок. По-видимому, при расчете удельного водозабора для построения диаграммы на рис.5 бралась численность населения г. Москвы (видно, что на начало 21 в. водозабор составляет 550-600 л/сут на чел.), а при расчетах, выполненных во втором абзаце на стр. 18, бралась численность населения, проживающего в бассейне р. Москвы, превышающего первое число примерно на

3 млн. человек. В результате расчета удельный водозабор на начало 21 в. составляет 385 л/сут.

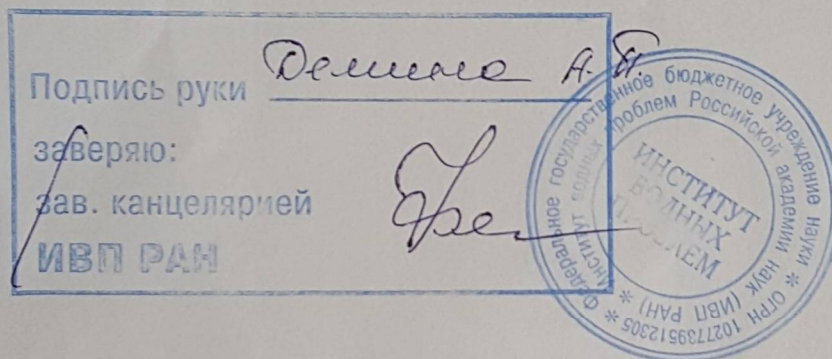
Приведенное замечание, а также отдельные редакционные и логические неточности в автореферате не снижают общего хорошего уровня работы. Судя по автореферату К.С. Мельника «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы» на соискание ученой степени кандидата географических наук, представленная работа по своей актуальности, научной новизне и практической значимости полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по географическим наукам, а диссертант заслуживает присуждения ему искомой ученой степени.

Ведущий научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт водных проблем РАН
доктор географических наук



А.П. Демин

119333 г. Москва, ул. Губкина, 3., deminap@mail.ru, тел. 8 (499) 783-38-60



О Т З Ы В

на автореферат диссертации К.С. Мельника
«Антропогенные воздействия на сток реки Москвы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук

Исследование антропогенного воздействия на водный режим рек крупных городов является актуальной проблемой. Для Московской агломерации это особенно важно в связи с существенными изменениями, происходящими в структуре ее хозяйственной деятельности. Поэтому необходимо проведение всестороннего анализа гидрологических последствий, связанных с антропогенной нагрузкой на водные ресурсы рассматриваемого региона.

К.С. Мельником предпринята попытка выполнить оценку гидрологической роли основных антропогенных факторов в бассейне р. Москвы. Для решения поставленных задач им рассматривались ряды наблюдений за временные промежутки, соответствующие разным условиям формирования поверхностного стока.

Важным и ценным аспектом проведенных исследований является разработка алгоритма оценки влияния хозяйственной деятельности на формирование стока р. Москвы, что является важным научным и практическим вкладом, полученным лично соискателем. Это дало ему возможность выполнить расчеты, в результате которых оценены доли отдельных антропогенных составляющих в суммарном изменении годового стока р. Москвы и его сезонном распределении за последние 150 лет.

По расчетам К.С. Мельника из-за роста урбанизированных площадей произошло увеличение годового стока на 10%, а летне-осеннего на 27% по сравнению с нормой. Под влиянием комплекса антропогенных факторов за рассматриваемый 150-летний период доля стока зимней межени возросла в 2 раза, летне-осенней – в 1,3 раза, а весеннего половодья снизилась почти в 1,5 раза.

Полученные результаты могут быть использованы для более обоснованного ведения водного хозяйства и прогнозирования дальнейшего его развития с учетом антропогенной деятельности на водосборах и территории г. Москвы.

В то же время по автореферату имеются и замечания:

1. На стр. 15 автором отмечается, что «долгое время увеличение подачи воды по каналу соответствовало росту населения, а в последние годы имеет место резкое расхождение тенденций – численность населения растет, а объемы переброски снижаются». Но нет никаких объяснений. В то же время объем подачи воды по каналу скорее соответствует объему водопотребления (рис. 4), что вполне закономерно.

2. В табл. 1 величины изменений лучше было бы дать в относительных единицах (%).

3. В автореферате нет оценки точности определения исследуемых характеристик, ошибки которых могут быть сопоставимы с некоторыми приводимыми изменениями величин стока.

Отмеченные замечания, а также некоторые стилистические шероховатости не портят общего благоприятного впечатления о работе. Диссертация К.С. Мельника, судя по автореферату, является законченной научно-исследовательской работой и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук.

Профессор кафедры физической географии и
ландшафтной экологии Пермского
государственного национального
исследовательского университета, д.г.н.
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15
+79194696469, vgkalinin@gmail.com



Калинин Виталий Германович



Отзыв

на автореферат диссертации Мельника К.С.

«Антропогенные воздействия на сток реки Москвы», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Диссертация К.С. Мельника является законченным научным исследованием, имеющим большое значение для населения города Москвы и жителей, прилегающих к нашей столице территорий.

В ней дана оценка основных антропогенных воздействий и всего их комплекса на годовой сток и водный режим реки Москвы за отдельные периоды за последние 150 лет.

Целесообразно отметить тщательность проведённых диссертантом исследований и получение им новых результатов по оценке влияния отдельных антропогенных факторов и их комплекса на сток реки Москвы в различные расчётные периоды. Вполне естественно, что выполнив большой объём расчётных работ автором, что он и не отрицает, получены по ряду антропогенных оценок довольно приближённые результаты.

Вместе с тем следует отметить, что соискатель, рассматривая сток в различные расчётные периоды, для проверки своих выводов об антропогенном влиянии на него практически не использует данные по увлажнению бассейна реки Москвы атмосферными осадками. Их учёт позволил бы более обоснованно судить о роли воздействия отдельных антропогенных факторов и их комплекса на водные ресурсы реки Москвы.

Автореферат диссертации К.С. Мельника производит благоприятное впечатление от объёма выполненных исследований.

Соискатель показал себя вполне сформировавшимся научным работником высокой квалификации, успешно справившимся со многими методическими вопросами антропогенного направления в гидрологии.

На основании изложенного полагаю, что диссертация «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы» является большим завершённым научным исследованием. Её автор – Мельник Константин Сергеевич – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Зав. лабораторией

«Водные ресурсы и баланс вод» ФГБУ «ГГИ»

докт. геогр. наук

В.И. Бабкин

Ученый секретарь ФГБУ «ГГИ»

канд. геогр. наук

Ж.А. Балонишникова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук **Мельника Константина Сергеевича**
по теме «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы»
по специальности 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»

Диссертационная работа Мельника Константина Сергеевича посвящена оценке основных антропогенных воздействий и их комплекса на годовой сток и водный режим реки Москвы в характерные периоды за последние 150 лет. Актуальность выбранной темы автор подтверждает высокой значимостью оценки гидрологических последствий, связанных с антропогенной нагрузкой на водные ресурсы рассматриваемого региона, одного из самых хозяйственно-освоенных в России.

Несмотря на значительную степень изученности объекта исследования – реки Москвы и ее бассейна, соискатель определил целый ряд актуальных задач, требующих решения: оценка влияния на годовой сток реки Москвы и ее водный режим Московской агломерации, комплекса природных и антропогенных факторов, особенно на современном этапе климатических изменений и структурной перестройки хозяйственной деятельности в регионе, выявление гидрологической роли отдельных угодий на территории водосбора, оценка влияния прудов и водохранилищ, основных видов водопотребления на переформирование стока, совокупное влияние факторов на внутригодовые изменения стока.

Значительным преимуществом работы является анализ гидрологических наблюдений и исследований реки Москвы за столь существенный период – 150 лет, позволивший Константину Сергеевичу выполнить исследование для пяти временных отрезков: середина XIX столетия, начало XX века, конец XIX – 60-е гг. XX в., вторая половина XX в., начало XXI века. Научную новизну диссертационного исследования составляют основные положения работы, которые собственно и выносятся на защиту, а также разработанный автором алгоритм оценки гидрологической роли как отдельных антропогенных факторов, так и их совокупности на формирование стока р. Москвы; выявление вклада каждого антропогенного фактора в суммарное изменение годового и сезонного стока реки; количественная оценка соотношения антропогенных и климатических факторов в общем изменении стока р. Москвы в начале XXI века.

Результаты проведенного исследования имеют высокую достоверность и практическую значимость, особенно в части прогноза водохозяйственной деятельности в бассейне р. Москва. А разработанный алгоритм комплексной оценки гидрологической роли антропо-

погенных факторов может быть применен для решения аналогичных задач и в других регионах России.

Вместе с тем, из текста автореферата не совсем ясны и требуют уточнения следующие вопросы:

1. Насколько учтен автором зарубежный опыт подобных исследований?
2. Каково авторское понимание терминов «норма стока» и «общий речной поверхностный сток», насколько корректно они используются в автореферате (с. 4, 13)?
3. Были ли представлены результаты исследования в подразделения Росгидромета и имеются ли акты (справки) внедрения полученных результатов?

В качестве замечаний следует отметить большие по объему первые два защищаемых положения, а также указать на отдельные редакционные ошибки и неточности, например, несогласования слов в предложении (с. 12, третий абзац сверху, второе предложение), неудачные выражения типа «в самые *последние* годы...» (четвертое защищаемое положение, с. 6) или «*последняя* норма стока» (с. 4 автореферата).

В целом же необходимо констатировать, что диссертационная работа Мельника Константина Сергеевича имеет важное научно-практическое значение, достаточную доказательную и аналитическую базу исследования. Высказанные выше замечания и вопросы не умаляют общей значимости работы, которая соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присвоения искомой ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 - «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Директор ИВЭП СО РАН,
Д.г.н, проф.

Старший научный сотрудник
Лаборатории ландшафтно-водноэкологических
Исследований ИВЭП СО РАН,
кандидат географических наук, доцент



Винокуров Юрий Иванович

Рыбкина Ирина Дмитриевна

Подпись Ю.И. Винокурова и И.Д. Рыбкиной заверяю
Начальник отдела кадров

Сыргулева Эльза Генриховна

Институт водных и экологических проблем СО РАН
г. Барнаул, 656038, ул. Молодежная, д. 1.
Тел. 8(3852) 666-055, e-mail: iwep@iwep.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Мельника Константина Сергеевича
«Антропогенные воздействия на сток реки Москвы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.27 - гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Представленная к защите работа посвящена исследованию изменений стока в бассейне реки Москва под влиянием различных факторов антропогенного происхождения. Река Москва, как и ее бассейн, является одной из наиболее изученных рек с гидрологической точки зрения. Тем не менее, соискатель обнаружил ряд вопросов, связанных с общей оценкой гидрологии бассейна реки Москвы, в частности, с оценкой влияния климатических и антропогенных факторов на сток вообще, за период 150 лет, и в последнее десятилетие в частности.

Современные климатические изменения, значительное увеличение населения на территории бассейна р. Москвы в последние десятилетия, расширение территории города Москвы за последние 3 года, изменение объемов водопотребления разными источниками привели к изменению стока в бассейне р. Москвы. Поскольку в последние 25-30 лет имеет место нарушение полноты и периодичности гидрологических наблюдений, как в бассейне р. Москвы, так и в других, оценка влияния различных факторов на сток затруднена. Так как уменьшение стока ведет к удельному и общему дефициту воды, то тема данного исследования является актуальной.

В работе впервые проведен анализ влияющих на сток р. Москвы отдельных антропогенных факторов и их комплекса в пределах Московской агломерации за период с середины XIX века до наших дней. Выявлено преобладающее воздействие урбанизации – изменения ландшафта, изменение объемов, количества и видов водопотребления, влияние гидротехнических сооружений - на суммарный сток бассейна реки Москвы, имеющего много малых рек и водоемов, особенно чувствительных к изменениям среднегодового и внутригодового стока. Проведена оценка соотношения климатических и антропогенных факторов в общем изменении стока р. Москвы в начале XX века. Перечисленные позиции определяют научную новизну диссертационной работы.

Автором изучены и критически проанализированы данные гидрометеорологических наблюдений за стоком бассейна р. Москвы из достаточно представительных источников: ОГХ (Ресурсы поверхностных вод. Основные гидрологические характеристики), Государственного водного кадастра, института ВНИИГМИ-МЦД, базы данных ИГ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, МСХА имени К.А. Тимирязева, ОАО «Мосводоканал», Гидрометцентра и других.

Автор систематизировал имеющийся материал и обобщил его с использованием известных методов исследований – ландшафтно-гидрологического подхода, методов водного и водохозяйственного баланса, статистических оценок имеющейся информации, получив достаточно интересные результаты. На основе рассмотрения гидрологических рядов за 150-летний период, в течение которого происходили антропогенные изменения различного характера, автором выявлено, что возрастание годового стока на 10%, а летне-осеннего стока – на 27% по сравнению с нормой в начале XXI века непосредственно связано с увеличением площади урбанизированных территорий, особенно в пределах Московской агломерации, причем годовой сток изменяется, а именно увеличивается пропорционально (на 1%) увеличению урбанизированных территорий (также на 1% по площади).

Получение новых данных о закономерностях влияния антропогенных факторов в бассейне р. Москвы, позволяющих прогнозировать более обоснованное и сбалансированное развитие водного хозяйства в Московском регионе и не только, а также разрабо-

танный диссертантом алгоритм комплексной оценки влияния на сток антропогенных факторов - представляет практическую значимость представленной диссертационной работы.

В целом, результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в географической науке.

Имеются следующие замечания и вопросы. Автор указывает на тенденцию увеличения со временем годового речного стока, тем не менее, в последние примерно 5 лет наблюдается уменьшение стока, но не делает выводов о причинах данного явления.

В последнее время отмечается падение уровней воды в водоемах (прудах и водохранилищах), их заметное обмеление. На основе приведенных результатов неясно, если увеличивается годовой сток, почему так происходит.

При известном водопотреблении и известных объемах водоемов и водотоков можно было бы привести данные расчета водозапаса, однако в автореферате этих данных нет, хотя возможно, что это является целью дальнейших исследований соискателя.

Нет ссылки на таблицу 2, в результате чего таблица не вписана в текст автореферата. На рис. 3 и 4 автореферата не указаны единицы измерения на вертикальных осях графиков. Не уточняется четко, что такое «период исчисления нормы стока»: это среднемноголетняя величина за период с конца XIX в. до 1960-х гг. или за период 1930-1980 гг. или за общий период. Если это величина за какой-то частичный период, то почему она используется для всего ряда данных.

Из автореферата неясно (глава 2), к чему именно приводит рост зимних температур – к учащению или к увеличению количества зимних паводков.

Также из автореферата неясно, почему диссертант считает, что водонепроницаемые территории заняты крышами домов, тротуарами и т.д. Ведь поверхностные и грунтовые воды могут протекать в горизонтах ниже, эти расходы также необходимо учитывать.

Неясно, что подразумевается под словами «малопроницаемые урбанизированные территории» и «усиленно вытаптываемые участки», если это некие критерии, нужно дать соответствующее пояснение.

Наряду с представленными оценками антропогенных факторов в автореферате не указана оценка влияния сельского хозяйства на сток бассейна реки Москвы.

Указанные замечания не снижают общей ценности и значимости диссертационной работы. Работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточном научном уровне. Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики, написан квалифицированно и аккуратно оформлен.

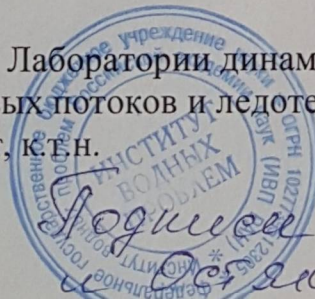
Диссертационная работа Мельника Константина Сергеевича отвечает требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология, водные ресурсы, гидрохимия.

Заведующий Лабораторией динамики
русловых потоков и ледотермики ИВП РАН,
профессор, д.т.н.

В.К. Дебольский

Ст.н.с. Лаборатории динамики
русловых потоков и ледотермики ИВП РАН,
доцент, к.т.н.

А.В. Остякова



Дебольского В.К.

Остяковой А.В. заверяю.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации К.С. Мельника
«АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СТОК РЕКИ МОСКВЫ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических
наук по специальности 25.00.27– Гидрология суши, водные ресурсы,
гидрохимия

Актуальность темы обусловлена необходимостью изучения особенностей формирования и трансформации стока р. Москвы во времени и пространстве, обусловленных природными и антропогенными факторами. Бассейн реки Москвы в последние десятилетия претерпевает значительное антропогенное воздействие. В этой связи работы по оценке степени влияния этих изменений на сток р. Москвы особенно актуальны и перспективны.

Значимость работы определена практической направленностью результатов и их использования в целях прогнозирования стока, хозяйственной деятельности, оптимизации масштабов переброски стока в регионе.

Следует отметить следующие наиболее важные результаты, обладающие научной новизной:

- оценено соотношение антропогенных и климатических факторов в общем изменении стока р.Москвы в начале XXI века;
- выявлен вклад отдельных антропогенных воздействий в суммарное изменение годового стока р. Москвы и его сезонное распределение за последние 150 лет;
- разработан алгоритм для оценки гидрологической роли основных антропогенных факторов формирования стока р. Москвы.

Однако проведенное исследование не лишено определенного недостатка – не очень убедительно учтена многолетняя климатическая изменчивость на фоне общего изменения стока.

Указанный недостаток не влияет на общую положительную оценку диссертации.

Работа К.С.Мельника – законченное самостоятельное исследование, имеющее научное, методическое и практическое значение, в котором рассмотрены особенности формирования стока р. Москвы под влиянием естественных и антропогенных факторов и оценена их многолетняя изменчивость. К.С. Мельник заслуживает присвоения степени кандидата географических наук по специальности **25.00.27** – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

23 апреля 2015г.

Джамалов Роальд Гамидович,

Зав.лаб.гидрогеологических проблем охраны окружающей среды

Института водных проблем РАН

Доктор геолого-минералогических наук

Фатхи Михаил Олегович

Сотр.лаб. гидрогеологических проблем охраны окружающей среды

Института водных проблем РАН

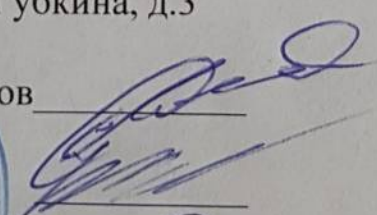
Тел. 84997833757, эл.почта dzhamal@aqualaser.ru

Адрес: г.Москва, ул.Губкина, д.3

Подпись Р.Г. Джамалов

Подпись М.О. Фатхи



Подписи Джамалова Р.Г. и Фатхи М.О. заверено: 
19.04.2015г.

Отзыв

на автореферат кандидатской диссертации Мельника Константина Сергеевича по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия на тему: «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы»

Актуальность темы исследования не вызывает сомнений, во-первых, потому что рассматривается главный для человека природный ресурс - водный ресурс, во-вторых, антропогенные воздействия на его формирование. Для столь освоенной в хозяйственном отношении территории как г. Москва и Московская область, изучение воздействия антропогенной деятельности на состояние поверхностной и подземной гидросферы приобретает особую социально-экономическую значимость.

Автор исследования, К.С. Мельник, взялся за решение очень трудно раскрываемой проблемы - оценки антропогенного воздействия на сток реки Москвы. Вмешательство человека в природные процессы исключительно многогранно и велико, и вычленить среди них главные причины, наиболее «повинные» в изменчивости речного стока, а также дать интегральную оценку совокупного воздействия антропогенных факторов - сверхсложная, и очень интересная проблема. Она усложняется еще и тем, что ее решение требует учета современных климатических изменений, особенно существенных в конце прошлого и начале текущего столетия.

Объектом исследования выбран хорошо изученный в гидрологическом отношении речной бассейн Москвы. Несмотря на многочисленные работы, посвященные изучению реки Москвы и ее бассейна, и интересные в данных работах выводы, часть из которых к настоящему времени требуют уточнения, диссертанту удалось найти свою нишу для исследования, а именно, доказать необходимость первоочередного рассмотрения воздействия на годовой сток ландшафтных преобразований, а среди них урбанизации речного водосбора, а также, гидротехнического освоения, изменения землепользования и водопотребления.

Диссертант анализирует огромный объем разрозненной гидрометеорологической и водохозяйственной информации, умело оперируя ею и подчиняя ее раскрытию задач, поставленных в научном исследовании. Удачным методическим приемом автора является выделение отдельных, логично обоснованных хронологических периодов для сравнения величин годового стока и определения его изменений под совокупным влиянием антропогенных факторов. Временной ряд в 150 лет представляет для этого широкие возможности. Одновременно анализируются метеорологические ряды, акцентируется внимание на со-

временных флуктуациях климата и его роли во внутригодовом перераспределении стока, количественных характеристиках сезонного и годового стока.

На основании материалов обработки и анализа фактической информации с применением современных средств ГИС-технологий получены убедительные выводы о ведущей роли антропогенных факторов в формировании годового и сезонного речного стока современности, значительно превосходящих роль естественных причин образования речного стока в бассейне Москвы, и способствующих, вопреки стандартным ожиданиям, увеличению речного стока.

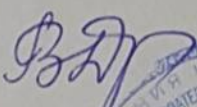
К несомненным отмеченным достоинствам исследования следует отнести новизну полученных данных о закономерностях влияния антропогенных факторов в бассейне реки Москвы, что позволяет более обоснованно и рационально планировать ведение водного хозяйства, предвидеть его дальнейшее развитие. Универсальность методологии и методов исследования дает возможность провести аналогичные исследования на других речных водосборах страны. В автореферате присутствуют логичное структурное построение, хорошее оформление, профессиональное изложение текста, четкость и лаконичность мыслей и фраз.

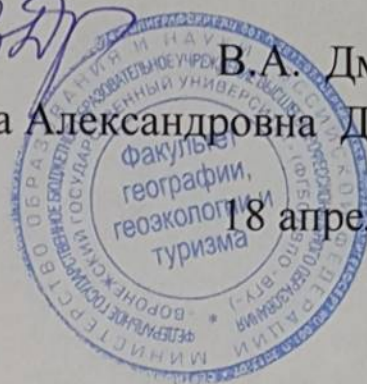
В качестве замечаний и пожеланий отмечается следующее:

1. В автореферате не указан «предмет исследования».
2. В тексте отсутствуют названия глав, что затрудняет восприятие изложенного текста. Можно было бы в автореферате привести оглавление работы.
3. На с. 9 автореферата ошибочно дана ссылка на «РПВ. Гидрологическая изученность» [1973], очевидно, автор имел в виду «РПВ. ОГХ» соответствующего года издания.

Отмеченные замечания и пожелания не умаляют огромных достижений К.С. Мельника в выполненном исследовании. Диссертационная работа Мельника Константина Сергеевича «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы» представляет собой завершенное научно-квалификационное исследование на актуальную тему по специальности ВАК 25.00.27, 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
кафедры природопользования
факультета географии, геоэкологии и туризма
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
«Воронежский университет»
(ФГБОУ ВПО «Воронежский университет»)


В.А. Дмитриева
Вера Александровна Дмитриева
18 апреля 2015 г.



Почтовый адрес:

394068 г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 40.

Воронежский государственный университет,

Факультет географии, геоэкологии и туризма, к. 219.

Тел. (473) 266-56-54; e-mail: verba47@list.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ВГУ»)	
Подпись	<i>В.А. Дмитриева</i>
Заведующий	<i>секретарь</i>
подпись, расшифровка подписи	<i>И. И. Генотарев</i> 21.04.2015

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы

Константина Сергеевича Мельника «**Антропогенные воздействия на сток реки Москвы**», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Одной из серьезных проблем современности является все усиливающие воздействие человечества на природоформирующие процессы, одним из которых является формирование водных ресурсов, важнейшего фактора развития экономики и обеспечивающих комфортность жизни человека. В этой связи **актуальность** темы диссертационной работы Константина Сергеевича Мельника не вызывает сомнений.

Автором проделана серьезная работа – предложен в дополнении к уже существующим (в частности, метод И.А. Шикломанова) метод оценки влияния антропогенных факторов на речной сток для наиболее освоенного в хозяйственном отношении водосбора. На основании разработанного метода им дана оценка роли антропогенных факторов в преобразовании условий формирования стока р. Москвы. Наиболее значимым в этой оценке, с нашей точки зрения, является то, что автор смог выделить роль каждого вида деятельности в изменении стока. Большой интерес представляет гидрологическая оценка ландшафтных преобразований в бассейне реки, в том числе последствия роста урбанизированных площадей. Все это, несомненно, составляет **теоретическое значение** диссертационной работы.

Полученные автором количественные данные о влиянии антропогенного фактора на сток р. Москвы позволяют более обоснованно решать **практические задачи**, связанные с использованием воды этой реки и делать экологические прогнозы при дальнейшем развитии хозяйственной деятельности в ее бассейне. С учетом этих данных можно также делать приближенные расчеты и прогнозы изменения стока под влиянием хозяйственной деятельности в бассейнах других, расположенных в схожих физико-географических условиях, рек.

Достаточный объем представленного в автореферате материала, высокое качество его изложения, наличие в большом, удовлетворяющем познавательный интерес, объеме иллюстрационного материала позволяет составить ясное представление о содержании всей диссертационной работы. Автореферат написан хорошим языком, в доступном для быстрого и однозначного восприятия материала стиле, что оставляет приятное впечатление о всей работе в целом и о ее авторе.

В заключение следует отметить, что все представленное в автореферате позволяет считать диссертационную работу по содержанию, качеству исполнения и оформлению соответствующей требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней и

Паспорту специальности, а Мельника Константина Сергеевича заслуживающим присуждения ему ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология, водные ресурсы, гидрохимия.

Карпечко Юрий Васильевич, д-р геогр. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории географии и гидрологии Института водных проблем Севера КарНЦ РАН

185030, Петрозаводск, пр. А. Невского, д. 50

karp@nwpi.krc.karelia.ru

+79114101398

27.04.2014

/Карпечко Ю.В./

О Т З Ы В

на автореферат диссертации К. С. Мельника «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы, представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Актуальность и важность в практическом отношении диссертации К. С. Мельника определяется необходимостью оценки гидрологических последствий, связанных с антропогенной нагрузкой на водные ресурсы рассматриваемого региона, одного из наиболее хозяйственно-освоенных в России. Целью работы является анализ основных антропогенных воздействий и их комплекса на годовой сток и водный режим реки Москвы за последние 150 лет. Для достижения поставленной цели детально рассмотрены особенности природных, особенно гидрологических, и хозяйственных, включая водопотребление и гидротехническое строительство, условий в бассейне р. Москвы, а также последствия изменения ландшафтной обстановки и климата.

В итоге впервые на основе разработанного алгоритма убедительно показана ведущая гидрологическая роль урбанизации территории среди ландшафтных преобразований в бассейне р. Москвы, выявлен вклад отдельных антропогенных воздействий, оценена важная роль ГТС в последние десятилетия, особенно их влияние на сезонный сток. Особо необходимо отметить **принципиальный вывод** об увеличении стока реки Москвы в первом десятилетии XXI столетия в 1,7 раза по сравнению с нормой, причем на долю антропогенных факторов приходится 75-80%. В результате удалось получить ответ на вопрос: что происходило со стоком в бассейне р. Москвы в прошлом и что, вероятнее всего, будет происходить и в будущем. Последнее позволяет более обоснованно вести водное хозяйство московской агломерации, что имеет важное практическое значение.

Результаты работы достоверны, убедительно аргументированы и не вызывают сомнений. Они вносят определенный вклад в развитие научного географо-гидрологического направления. Диссертация К. С. Мельника, судя по автореферату, выполнена на современном теоретическом уровне, имеет значительную практическую ценность и **соответствует требованиям**, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор вполне достоин присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27.

Зам. директора Института географии им. В.Б.Сочавы СО РАН,
докт. геогр. наук, профессор

Л.М.Корытный

Сведения об авторе отзыва: Корытный Леонид Маркусович, 664033, Иркутск, Улан-Баторская, 1, т. 8(3952)426460, kor@irigs.irk.ru

27.04.15



ОТЗЫВ
НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ МЕЛЬНИК КОНСТАНТИНА СЕРГЕЕВИЧА
"Антропогенные воздействия на сток реки Москвы"
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.27 - гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Диссертационная работа посвящена актуальным вопросам изучения пространственно-временных закономерностей формирования водного режима бассейна реки Москвы в различных условиях проявления гидрологических, ландшафтных, хозяйственных и климатических факторов. Автором использованы современные методы обобщения, анализа и интерпретации данных.

Основная идея работы заключается в установлении и оценке влияния на режим стока реки Москвы ряда факторов: изменения климата, источников питания, изменений ландшафтной структуры водосбора под влиянием хозяйственной деятельности, в первую очередь урбанизации, сельскохозяйственного освоения, залесенности, гидротехнического и водохозяйственного режима использования водных ресурсов. Полученные результаты убедительно показали существенную роль в формировании, трансформации стока реки Москвы не только изменений под влиянием климатических факторов, но и выявили целый ряд специфических хозяйственных факторов, в значительно большей степени изменяющих все элементы водного баланса и водного режима изучаемой реки.

В работе использован большой объем многолетних данных наблюдений за стоком реки Москвы и ее основных притоков, в том числе данные о водохозяйственном балансе г. Москвы и Московской области. Материалы наблюдений собраны и обобщены при непосредственном участии диссертанта. Собранные и проанализированные автором гидрометрические наблюдения, картографические материалы, космические снимки, фондовые и архивные материалы позволили всесторонне изучить широкий круг вопросов, связанных с особенностями многолетнего гидрологического режима реки Москвы, его пространственной и временной дифференциации, динамики.

Автору впервые удалось детально изучить сложное и весьма специфическое сочетание факторов, связанных как с необычным уровнем хозяйственного воздействия на все элементы водного режима реки Москвы, так и с особенностями изменения климатических условий на протяжении 19, 20 и в начале 21 веков. В результате удалось количественно оценить основные природные и антропогенные факторы, определяющие многолетнюю динамику всех элементов водного режима реки Москвы. При этом были использованы современные методологические и научные подходы и концепции, базирующиеся на серьезном изучении и осмыслении автором опыта ведущих отечественных научных школ в области инженерной гидрологии, водного хозяйства, климатологии и других смежных научных направлений.

Особенно интересным результатом работы, на наш взгляд, является установленное автором принципиальное изменение стока реки Москвы под влиянием различных видов хозяйственной деятельности в ее бассейне. С научной и методической точек зрения очень интересны полученная в работе оценка влияния на речной сток сельскохозяйственного освоения и урбанизации водосбора, гидротехнического строительства (прудов, водохранилищ, водохозяйственных систем), водоснабжения и водоотведения г. Москвы. При этом очень важна ретроспектива изменения роли всего комплекса природных и антропогенных воздействий за период 150 лет и в течение выделенных в работе характерных этапов с разным уровнем хозяйственного воздействия. Работа хорошо иллюстрирована содержательными картами, схемами, графическими и табличными материалами.

Несомненна практическая значимость работы, так как ее результаты могут найти широкое использование для научно-обоснованного управления водными ресурсами, как Московского региона, так и других сельскохозяйственных и промышленно развитых регионов. Разработки автора найдут применение при ведении проектных работ и

водохозяйственных исследований, так как позволяют научно обосновать выбор периода для определения нормы стока реки, максимальных и минимальных расходов расчетной повторяемости с учетом изменяющегося уровня хозяйственного воздействия и изменения климатических условий на водосборе.

Интересен и важен методический аспект работы. Автором впервые выявлен состав хозяйственных и природных факторов, определяющих изменения всех элементов стока реки Москвы и дана ретроспективная оценка вклада отдельных факторов и их комплекса в характерные периоды 19-21 веков в уникальных условиях г. Москвы и Московской области.

В качестве замечаний следует отметить следующее:

- на рис. 3 автореферата на приведена площадь урбанизированных территорий в начале XXI века;

- следует уточнить тезис об ущербе для речного стока откачки подземных вод (стр. 17), так как обычно откачки и вовлечение в водохозяйственный оборот воды из не дренируемых реками водоносных горизонтов ведет к увеличению стока.

Высказанные замечания не являются принципиальными и не снижают положительной оценки выполненного исследования. Работа имеет научную, методологическую и практическую значимость, ее выводы обоснованы и актуальны.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор Мельник К.С. заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 - гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Кумани Михаил Владимирович
доктор сельскохозяйственных наук,
кандидат географических наук,
профессор кафедры физической
географии и геоэкологии



Соловьева Юлиана Александровна
кандидат географических наук,
старший научный сотрудник
каф. физической географии и геоэкологии



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курский государственный университет»
305000, г. Курск, ул. Радищева, 33,
тел. (4712) 70-05-38, e-mail: info@kursksu.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельника Константина Сергеевича
«Антропогенные воздействия на сток реки Москвы», представленную на
соискание ученой степени кандидата географических наук

Диссертационная работа К.С. Мельника посвящена рассмотрению гидрологии небольшой по размеру реки Москвы, площадь водосбора которой составляет лишь 17600 км². Но значение этой реки для центральной России в прошлом, как и безусловно будет в будущем не меньшим, чем роль самых крупных рек в жизни своих регионов. Поэтому характеристика современного состояния стока р. Москвы и влияния на него антропогенных факторов, то есть процессов социально-экономического развития, очень важны. Этим определяется большая актуальность выполненного соискателем исследования.

Цель рассматриваемой работы — оценить влияние отдельных ландшафтных угодий, искусственных водоемов, основных видов водопотребления и их совместного воздействия на водный сток р. Москвы и его режим для различных временных интервалов, начиная с середины XIX столетия. Из-за большой сложности структуры водохозяйственного комплекса в бассейне реки и его значительной динамики за время с 1850 г. решаемая диссертантом задача по своей методологической сложности и трудоемкости близка к пределу возможностей исследования кандидатского уровня. Однако она была успешно решена соискателем, использовавшего методы географо-гидрологического подхода, водного и водохозяйственного балансов. Итогом его работы является современная характеристика воздействия человека, его хозяйства на водный сток р. Москвы. При этом в первом приближении раздельно были оценены вклады в изменения стока реки как антропогенных факторов, так и климата.

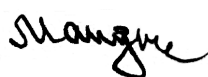
Можно высказать определенные замечания в отношении сути рассматриваемой работы. В ней идет речь об «антропогенных воздействиях на сток реки Москвы». Это предполагает преобразование человеком условий формирования речного стока на её водосборе, искусственное изъятие воды из реки или добавление воды в реку. При этом в работе не было задачи анализировать причины, от которых зависит формирование самих антропогенных факторов. Поэтому кривая динамики численности населения на рисунке 4 автореферата не может быть интерпретирована как изменение во времени показателя (индикатора) одного из антропогенных факторов, а именно потребностей населения и хозяйства в воде. Тем более, что связь потребностей в воде с численностью населения не линейна, так как на неё влияют технологии водопотребления.

Для научной работы, такой как диссертация К.С. Мельника, важно ответить на вопрос или хотя бы обозначить его — что же дальше? В настоящее время около 60% стока р. Москвы в устье — это вода, поступающая из других речных бассейнов. Вполне реальна перспектива со временем полного превращения реки в некий полуприродный, похожий на реку объект, в стоке которого собственная вода имеет подчиненное значение. Или возможны другие варианты развития? В этой связи хорошо было бы сравнить, хотя бы очень кратко, компилятивно, ситуацию с небольшими реками в районах расположения крупных городских агломераций за рубежом, таких как, например, Берлин, Нью-Йорк или других. Но наверное это замечание стоит рассматривать как пожелание к дальнейшему продолжению работы.

Рассматриваемая диссертация представляет собой законченную научную работу, основанную на результатах выполненного диссертантом обобщения разнородных данных и материалов. Как и во всякой большой работе в ней есть некоторые неточности и погрешности, которые не являются принципиальными. Все они ни в коей мере не умаляют основного достижения работы К.С. Мельника — им разработана научно обоснованная оценка воздействия человека с его хозяйством на водный сток р. Москвы. Это один из необходимых компонентов для разработки разного рода планов и стратегии развития водохозяйственного комплекса г. Москвы и Московского региона.

Учитывая все сказанное выше считаю, что К.С. Мельник заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата географических наук.

Ведущий научный сотрудник
Института географии РАН,
кандидат географических
наук Мандыч А.Ф.



5 мая 2015 г.

Отзыв
на автореферат диссертации
Мельника Константина Сергеевича
«Антропогенные воздействия на сток реки Москвы».

В работе подробно рассмотрены три главных фактора формирования стока воды в бассейне р. Москвы, а именно: 1) гидротехническое строительство и перераспределение речного стока; 2) характер землепользования; 3) особенности климата. В диссертации наглядно показана динамика этих факторов за последние 120-150 лет, а также вызванные ими трансформации речного стока, как во внутригодовом, так и в многолетнем разрезе.

Парадокс в том, что в гидрологическом плане бассейн р. Москвы достаточно хорошо изучен. Однако, подробными гидрометрическими наблюдениями освещены лишь верховья р. Москвы и её притоков. Длительные наблюдения в устье практически отсутствуют. В этом видится основная трудность, с которой пришлось столкнуться автору исследования, посвященного бассейну р. Москвы целиком.

Вполне очевидный и относительно легко определяемый в количественном отношении вклад в увеличение стока рассматриваемого водного объекта вносит перекачка Верхне-Волжской воды на Москворецкий склон. Начиная с конца 1930-ых годов, этот фактор относится к числу постоянно действующих. Подача воды из Вазузской системы водохранилищ хотя и совпала по времени с периодом увеличения стока р. Москвы, однако не играет определяющей роли в этом процессе, поскольку осуществляется не регулярно и в относительно небольших объемах.

Наиболее интересной и трудоемкой частью исследования является изучение влияния ландшафтных преобразований в пределах рассматриваемой территории на фоне меняющейся климатической обстановки. В этом отношении диссертантом проанализирован большой объем данных водно-балансовых наблюдений, изучены ландшафтно-гидрологическая структура бассейна р. Москвы и условия формирования стока с разных типов подстилающей поверхности. Обработка результатов выполнена с применением современных геоинформационных технологий.

Имеется несколько вопросов, изложенных ниже.

Так, из текста автореферата не совсем ясно, что является основной причиной климатической составляющей увеличения годового объема стока. Можно предположить, что это возросшая сумма годовых осадков. Здесь было бы уместно построить и проанализировать не только разностно-интегральные кривые речного стока, но и соответствующие кривые для сумм осадков и температур воздуха.

Интересно также отметить, что, судя по рис.6, средний годовой сток на начало XX века и за период исчисления нормы стока имеют практически одинаковую величину. Следует ли из этого, что вплоть до 1960-ых годов воздействия климатической и антропогенной составляющей были скомпенсированы?

Не совсем корректным представляется противопоставление р. Москвы остальным рекам мира (п. 4 Заключение), для которых, как отмечено автором, наблюдаются почти повсеместные тенденции к снижению стока. Климатические изменения, которые имеют место, все же не могут оказывать влияния только на локальном участке в пределах Москворецкого бассейна.

Трудно согласиться с тем, что, как это следует из рис. 3, с начала XX века по настоящее время залесенность исследуемой территории увеличилась почти на 20 %, особенно учитывая периоды «топливного голода» Гражданской и Великой отечественной войны, а также последующих рубок, продолжающихся и поныне.

В целом, диссертация К. С. Мельника заслуживает положительной оценки, а её автор – исковой степени кандидата географических наук.

Главный гидролог отдела водоисточников
Управления водоснабжения АО «Мосводоканал», к.г.н.

В. О. Полянин

Тел.: 8 499 267 89 24

Адрес эл. почты: polianin_vo@mosvodokanal.ru

Почтовый адрес: 105005, Москва, Плетешковский переулок, 2.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Мельник Константина Сергеевича «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Диссертация посвящена одному из важных вопросов гидрологической науки. Изучению особенностей формирования и трансформации водного режима одной из российских рек (наиболее хозяйственно-освоенного региона) с учетом усиления антропогенного влияния на водные объекты в условиях возможного изменения климатической ситуации.

Изучение проблем касающихся влияния хозяйственной деятельности на водные ресурсы и режим стока, безусловно необходимо сочетать с изучением роли природных (климатических) факторов в трансформации величины и внутригодового распределения стока воды, так как будущее состояние водных ресурсов, обусловлено совокупностью климатических и антропогенных изменений.

С этих позиций тема научного исследования, выбранная С.К. Мельник, является исключительно актуальной, а её постановка своевременной.

Задача оценки основных антропогенных воздействий и их комплекса на годовой сток и водный режим реки Москвы за последние 150 лет в целом успешно решается в рассматриваемой работе.

Автором в работе на массовом материале охарактеризована изменчивость внутригодовой неравномерности стока, выявлены особенности динамики гидрологических характеристик в последние десятилетия и отмечена ведущая гидрологическая роль урбанизированных территорий среди ландшафтных преобразований в бассейне рассматриваемой реки приводящей к увеличению годового речного стока.

Для оценки влияния хозяйственной деятельности на водные ресурсы в работе, прежде всего, учитывается гидротехническое воздействие, под влиянием которого коренным образом изменилась сезонная структура стока реки Москвы.

Работа носит хорошо выраженный конструктивный характер, и наглядно иллюстрирует обобщение материала по вопросу внутригодового распределения стока воды в пределах изучаемой территории за рассматриваемый временной отрезок времени.

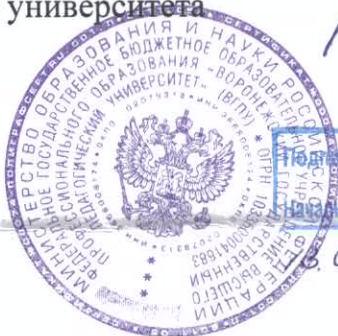
В качестве замечания можно отметить неудачную форму подачи результатов исследования в автореферате. Автореферат построен в повествовательной форме, что не позволяет в полной мере судить о доказательности полученных результатов. Кроме того, следует указать на относительно слабое отражение в автореферате диссертации вопросов связанных с ресурсами подземных вод имеющими гидравлическую связь с водоносными горизонтами, питающими реку.

В дальнейших исследованиях автору диссертации, по нашему мнению, следует обратить внимание на прогноз будущего состояния водных ресурсов в бассейне рассматриваемой реки, с учетом влияния комплекса климатических и антропогенных факторов и на их основе рекомендаций по наиболее рациональному, экологически безопасному водопользованию и проведению необходимых, разнообразных адаптационных мероприятий на изучаемой территории.

Сделанные замечания не умаляют общей высокой оценки выполненной работы. Её автор – С.К. Мельник, несомненно, заслуживает присуждения искомой степени кандидата географических наук.

д.г.н., профессор кафедры
географии и туризма
Воронежского государственного
педагогического университета

Смолянинов В.М.



Подпись Смолянинов В.М.
заведующий кафедрой
05.05.2015

В.М. Смолянинов
05.05.2015

2. Воронеж - 394048, ул. Ленина 86, Воронежский государственный педагогический университет.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельника Константина Сергеевича на тему «Антропогенные воздействия на сток реки Москвы», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27-Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Автор для изучения избрал чрезвычайно сложный по взаимодействию природных и антропогенных факторов и важный в экономическом отношении регион России. Определенный дефицит в научных публикациях, сопутствующих оптимизации водопользования в данном регионе, стимулирует необходимость в новых исследованиях, отражающих динамику процессов стокообразования. С этой точки зрения актуальность темы диссертационной работы Мельника К.С. не вызывает сомнений.

Автором в диссертационной работе поставлена и достигнута важная цель – оценить воздействие антропогенных факторов (застройка природных территорий, переброска стока из смежных бассейнов, регулирование стока прудами и водохранилищами, безвозвратные потери речного стока при его использовании) на годовой сток и водный режим реки Москвы за последние 150 лет (до 2010 г.).

В результате решения ряда ключевых системообразующих задач автором установлен ряд пионерных научных положений, раскрывающих механизм трансформации стока р. Москвы, уникальность которого состоит в существенном увеличении водности реки под влиянием роста площадей урбанизированных территорий. К их числу относятся выявление вклада отдельных составляющих в общее изменение годового стока р. Москвы, а также оценка соотношения антропогенных и климатических факторов.

Теоретические положения диссертации хорошо иллюстрируются интересными количественными характеристиками. Автором показано, что рост урбанизированных площадей на 1% приводит к такому же увеличению годового стока, а рост водонепроницаемых площадей на 1% увеличивает

сток на 2-3%. Приводятся данные о том, что в начале ХХІ столетия динамика ландшафтов привела к возрастанию среднего годового стока р.Москвы на 10%, а стока летне-осенней межени на 27%. Получены также показатели динамики стока половодья, забора воды на хозяйственные нужды. Автором выявлено, что в общем увеличении стока р. Москвы (в 1,7 раза в начале ХХІ века) доля антропогенных факторов составляет 75-80%, а климатических 20-25%. В целом за 150 лет, по данным автора, сток зимней межени вырос в 2 раза, летне-осенней в 1,3 раза; доля весеннего половодья упала в 1,3 раза, что сделало невозможными катастрофические наводнения.

Судя по автореферату, автором проделана кропотливая работа по анализу и систематизации большого объема разнообразной информации, что дало возможность сделать важные теоретические обобщения. В диссертации получены результаты, имеющие несомненное практическое значение для экономики региона.

Замечания по автореферату

1. При оценке изменений стока автор оперирует среднемноголетними показателями водности реки Москвы. Следовало бы оценить степень влияния антропогенных факторов в периоды экстремальной водности, в частности, в маловодные.

2. По тексту автореферата имеются опечатки (стр. 22, 5 строка снизу, согласование в слове «столетия»).

Вместе с тем, содержание и качество автореферата позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа Мельника К.С. отвечает всем требованиям ВАК, заслуживает положительной оценки, а её автор Мельник Константин Сергеевич – присвоения ему ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27—Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Доцент кафедры природопользования

ФГБОУ ВПО «ВГУ», д.т.н.

В.Д.Красов

Красов Вячеслав Дмитриевич,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Воронежский государственный
университет» (ФГБОУ ВПО «ВГУ»).

Адрес: 394006, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь 1.

E-mail: v_d_krasov@mail.ru

Тел: 8-906-677-12-40

Подпись Красова Вячеслава Дмитриевича удостоверяю:

секретарь факультета географии,

геоэкологии и туризма ВГУ

Н.Н. Пономарева