

ОТЗЫВ  
ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

к.г.н., доцента Большаника Петра Владимировича на диссертационную работу Надточий Виктории Сергеевны «Геоэкологическая оценка условий формирования и рационального использования водных ресурсов юга Западной Сибири», специальность 1.6.21 – Геоэкология (географические науки)

**Целью** диссертационного исследования является геоэкологическая оценка формирования и рационального использования водных ресурсов юга Западной Сибири.

Достижение данной цели потребовало решение следующих **задач**:

1. На основе анализа природных условий юга Западно-Сибирской физико-географической страны выполнить комплексную оценку особенностей формирования и распределения составляющих теплоэнергетического и водного балансов речных бассейнов исследуемой территории в разрезе ландшафтных провинций с учетом динамики гидрометеорологических характеристик территорий водосборных бассейнов.
2. Оценить ресурсы поверхностных вод речных бассейнов юга Западно-Сибирской физико-географической страны в разрезе административных и природных границ.
3. Исследовать условия формирования и выявить закономерности пространственного распределения геоэкологических параметров природопользования территорий юга Западно-Сибирской физико-географической страны.
4. Проанализировать временную динамику основных характеристик водопользования и с учётом современной антропогенной нагрузки на речные бассейны выполнить геоэкологическую оценку природных систем.

**Объектом исследования** являются водные ресурсы речных бассейнов территории юга Западно-Сибирской физико-географической страны.

**Предметом исследования** выступают закономерности и особенности характеристик пространственно-временной изменчивости условий формирования и рационального использования водных ресурсов исследуемого региона юга Западной Сибири.

**Научная новизна** диссертационного исследования заключается в следующем:

- впервые на современной методической основе с учетом гидролого-климатических и водно-балансовых условий выполнена оценка геоэкологических параметров рационального использования водных ресурсов юга Западной Сибири;
- разработанная и адаптированная для условий исследуемой территории методика гидролого-климатических расчетов (ГКР В.С. Мезенцева) позволила рассчитать составляющие водного и теплоэнергетического балансов с учетом современного состояния гидрометеорологических характеристик территорий водосборных бассейнов;

- выполнена оценка геоэкологических параметров природопользования региона и определены значения коэффициента устойчивости природных систем к техногенезу;
- рассчитаны количественные значения основных параметров: удельной экологической емкости, удельной экологической техноемкости и предельно допустимой техногенной нагрузки на ресурсы поверхностных вод в границах речных бассейнов региона изучения. Исходя из полученных результатов, проведена оценка общего геоэкологического состояния субъектов региона исследования.

**Достоверность результатов** исследования обеспечена использованием объективных данных официальных государственных наблюдений в системе национальных счетов, статической и бухгалтерской отчетности предприятий и организаций, занимающихся рекреационной деятельностью и применением научных методов исследования.

**Практическая значимость** исследования состоит в том, что расчетным и аналитическим путем получены сведения о геоэкологическом состоянии ландшафтных провинций, составляющих природно-территориальную основу исследуемого региона и характеризующихся различным геоэкологическим равновесием с точки зрения сложившейся производственно-техногенной нагрузки и имеющейся экологической техноемкости. Определена устойчивость природных систем в пределах не только ландшафтных, но и административных границ исследуемого региона.

Показано, что количественная оценка экологической техноемкости и предельно допустимой техногенной нагрузки изученных территорий речных бассейнов может служить основой для общей геоэкологической оценки территорий субъектов юга Западной Сибири. Данные параметры позволяют определить наиболее напряженные в экологическом отношении районы или участки с повышенной техногенной нагрузкой, сформированной в результате природопользования, обусловленного различными видами хозяйственной деятельности.

Результаты расчетов объективно представляют информационную основу для наглядного картографического отображения особенностей взаимодействия природной и техногенной составляющих региональных процессов, происходящих в экосистеме. Также являются аналитической основой для разработки рекомендаций по снижению антропогенной нагрузки в целом и на поверхностные воды речных бассейнов, в частности. Эти мероприятия, в свою очередь, позволят приблизить территории речных бассейнов к состоянию устойчивости. Полученные научно-практические результаты представлены в Нижне-Обское бассейновое водное управление и в ООО «Земпроект», где используются в целях научного обоснования современного функционирования водохозяйственного комплекса и применены при разработке документов стратегического планирования. Также выполненные исследования зарегистрированы в качестве результата интеллектуальной деятельности (РИД) – номер государственного учета РИД

622110700057-7, дата постановки на государственный учет 07.11.2022 г. (ФГАНУ «Центр информационных технологий и систем исполнительной власти»).

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и списка использованной литературы, содержит 10 листов приложений. Объем диссертации составляет 192 страницы текста, включая 42 рисунка и 23 таблицы. Список литературы содержит 234 наименования из них 16 на иностранном языке.

**В первой главе** «Физико-географические факторы формирования водных ресурсов юга Западной Сибири» охарактеризованы физико-географические условия формирования водных ресурсов юга Западной Сибири. Представлены основные гидролого-климатические особенности рассматриваемой территории: характеристика солнечной радиации, атмосферных осадков, дефицита насыщения. Описаны основные черты рельефа и геологического строения, почвенный и растительный покров. Дана общая характеристика гидрографической сети в пределах исследуемой территории.

**Во второй главе** «Научно-методические основы и результаты оценки элементов влагооборота участка суши и речных бассейнов юга Западной Сибири» проведен анализ отечественных и зарубежных работ в области изучения теплоэнергетического и водного балансов различных бассейнов рек. Представлены научно-методические основы количественной оценки пространственно-временных характеристик элементов теплоэнергетического и водного балансов участка суши и речных бассейнов юга Западной Сибири. На основе этого автором определены количественные значения элементов влагооборотов для рассматриваемой территории и выполнена пространственно-временная оценка их изменчивости.

**В третьей главе** «Формирование и пространственно-временная изменчивость экологических параметров природопользования» количественно определены значения таких величин как: экологическая емкость территории (применительно к поверхностным водам суши), экологическая техноемкость, предельно-допустимая техногенная нагрузка, а также определен коэффициент устойчивости территорий в пределах природных и административных границ исследуемого региона.

**В четвертой главе** «Водно-экологические условия рационального использования и охраны водных ресурсов юга Западной Сибири» выполнена оценка условий рационального использования и охраны водных ресурсов в границах территорий речных водосборов юга Западной Сибири. Выполнена количественная оценка и анализ временной динамики водообеспеченности территории речных бассейнов в разрезе субъектов федерации исследуемого региона. Также оценены направления хозяйственной деятельности субъектов региона с учетом водопотребления и различной по последствиям антропогенной нагрузки на водные ресурсы. Предложены мероприятия по снижению антропогенной нагрузки.

**В заключении** отражены основные выводы и результаты работы теоретического и практического характера.

В приложениях представлены данные, подтверждающие обоснованность результатов исследования, перечислены опубликованные по теме исследования материалы.

**Основные результаты, общие выводы и рекомендации автора диссертационного исследования** состоят в следующем:

Основное содержание исследовательских материалов и полученные результаты основаны на изучении, обобщении и обосновании условий формирования и рационального использования водных ресурсов, которые отражены в следующих выводах и отвечают современным задачам геоэкологии как направлению в науках о Земле:

1. В работе выполнена комплексная оценка особенностей формирования и распределения составляющих теплоэнергетического и водного балансов речных бассейнов юга Западной Сибири. Алгоритм оценки основан на анализе всех природных факторов их формирования – рельефа, геологического строения, почвенного и растительного покрова, но в первую очередь, климата, как объективной предпосылки их (факторов) постоянства в силу природных закономерностей и особенностей его (климата) теплоэнергетических ресурсов.

В ходе решения данной задачи уточнены количественные значения ресурсов тепла и ресурсов увлажнения с учетом динамики гидрометеорологических характеристик, как основополагающих параметров формирования водных ресурсов. На основе комплексного анализа создан картографический материал для отображения современных условий формирования и распределения составляющих водного и теплоэнергетического балансов. Эти физико-географические особенности представлены в 1-й главе и приложениях работы.

Посредством обобщения расчетно-аналитических материалов ведущих ученых-гидрологов и климатологов, опубликованных ранее, была выполнена и представлена в работе интерпретация метода гидролого-климатических расчетов, позволившая раскрыть причинно-следственные связи между теплообеспеченностью, общим увлажнением и интенсивностью природных процессов, происходящих в ландшафтной среде речного бассейна.

2. На основе анализа гидролого-климатических и экологических условий исследуемого региона выполнена оценка поверхностных вод речных бассейнов юга Западной Сибири, определены их количественные параметры, а также выявлены закономерности их пространственно-временного распределения.

В частности, в работе показано, что пространственно-временные изменения характеристик теплообеспеченности обуславливают особенности гидролого-климатического районирования территории. По данным метеостанций для речных бассейнов исследуемой территории, определены значения параметров уравнений связи, элементов влагооборота и

получены аналитические зависимости по отдельным территориям. Полученные результаты представлены в тексте и таблицах приложений, а также оформлены в виде картографических материалов.

3. В работе выполнены исследования условий формирования геоэкологических параметров природопользования – экологического потенциала поверхностных вод суши, предельно допустимой техногенной нагрузки, экологической техноемкости территории юга Западной Сибири, а также выявлены закономерности их пространственного распределения.

Количественная оценка экологического потенциала поверхностных вод суши и предельно допустимой техногенной нагрузки выполнены на основе построения и анализа картографического материала с использованием современных графических программ; численно определена по методике, изложенной в работах Т.А. Акимовой, В.В. Хаскина, Н.Б. Поповой и работах других исследователей, опубликованных ранее. Расчеты численных значений удельной экологической емкости поверхностных вод суши приведены в таблицах приложений. Посредством анализа табличных данных становится справедливым утверждение, что наибольшие значения этих показателей имеет зональная область Западно-Сибирской тайги, наименьшие - зональная область Западно-Сибирской степи, что объясняется условиями тепло-влажнообеспеченности территории и условиями формирования водных ресурсов в целом. Наибольшими значениями удельного экологического потенциала в годовом разрезе будут обладать территории с наибольшими значениями местного и транзитного стока.

Учитывая природу формирования экологического потенциала, физико-географическое распределение ресурсов тепло- и влажнообеспеченности определяет значение, как экологического потенциала, так и предельно допустимой техногенной нагрузки территории, что и показывают выполненные расчеты, обобщенные в серии рисунков, помещенных в материалах 3-й главы.

4. На основе анализа современной производственно-техногенной нагрузки и сформированной экологической техноемкости, в диссертационной работе показана временная динамика основных характеристик водопользования за 2000 – 2020 гг., для исследуемых речных бассейнов в разрезе субъектов территории юга Западной Сибири.

Использование водных ресурсов, главным образом, связано с забором воды из источников, и этот параметр в регионе имеет тенденцию к снижению, при незначительном отклонении показателей Омской (до 12%), Новосибирской областей (около 2,0%).

Наиболее четко подобная зависимость проявляется по производственным предприятиям, где занята существенная часть городского населения – в обрабатывающих, энергетических производствах, строительстве, торговле, транспортировке и хранении. С учетом потребностей этих производств, в том числе, строится деятельность предприятий по водоснабжению, водоотведению, сбору и утилизации

отходов, ликвидации загрязнений, в создании продукции которых также участвуют водные ресурсы. Именно реки Обь и Иртыш, гидрологические режимы и гидротехнические возможности которых обуславливают сравнительно достаточную водообеспеченность в «сибирских» субъектах исследуемого региона, создают водно-экологические условия современного процесса природопользования.

Функционально зависима от водно-ресурсного потенциала территории сельскохозяйственная сфера в исследуемом регионе. Соответственно, и тип аграрного природопользования, и дальнейшее развитие региона опирается на имеющийся природный потенциал, в особенности на водные и почвенно-земельные ресурсы, эксплуатационные возможности которых должны учитывать экологическую основу процесса рационального природопользования.

На основании выполненных исследований, предложена группировка исследуемой территории с использованием, в качестве основополагающего критерия, коэффициента устойчивости, позволяющего обособить группы с различными сложившимися экологическими условиями.

Согласно значениям коэффициента устойчивости, ландшафтные провинции исследуемого региона распределены по группам, характеризующимся различным экологическим состоянием: от равновесного, характерного для трех ландшафтных провинций; до предельного, отличающего условия в шести ландшафтных провинциях; в критическом состоянии пребывают одиннадцать ландшафтных провинций; состояние с признаками экологической деградации характерно для четырех ландшафтных провинций.

Первая группа с природными, социально-экономическими условиями и особенностями водопользования, которые отвечают основным показателям экологического равновесия и где  $K_{уст} < 0,5$ ; следующая группа, характеризующаяся условиями предельного экологического равновесия территории, где  $K_{уст}$  поддерживается в режиме от 0,5 и  $< 0,7$ ; затем выделена группа с условиями критического экологического равновесия, где  $K_{уст}$  поддерживается в режиме от 0,7 и  $< 1,0$  и куда входят территории всех шести исследуемых субъектов, и крайняя группа характеризующаяся условиями деградации, где значения  $K_{уст}$  много превышают показатель в 1,0. В каждой из групп выделены наиболее напряженные в экологическом отношении территории (ландшафтные провинции), с точки зрения современной нагрузки на имеющиеся водные ресурсы.

Выполненная группировка территорий по значениям коэффициента устойчивости ( $K_{уст}$ ) отражает результат техногенной нагрузки на имеющиеся водные ресурсы исследуемого региона в пределах природных и административных границ.

Использование социальных подходов наряду с классическими методами и приемами географической науки позволили разработать информационную основу и представить картографическое сопровождение выводов и

результатов, полученных в ходе исследований по особенностям взаимодействия природной и техногенной составляющей региональных процессов, происходящих в экосистеме.

Выполненные в диссертационной работе исследования и соответствующие им частные выводы существенно расширили имеющиеся представления о внутренней дифференциации водных ресурсов и могут послужить аналитической и научно-практической основой для разработки рекомендаций по снижению антропогенной нагрузки в целом и на поверхностные воды речных бассейнов в частности.

Учет гидролого-климатических и экологических условий в формировании потенциала гидросферы послужит основой при реализации рационального использования и охраны водных ресурсов в природно-техногенной системе, в частности, в границах территории юга Западной Сибири. Это, в свою очередь, позволит сформировать обоснование геоэкологических процессов в гидросфере как геосферной оболочке Земли.

Автор принял непосредственное участие в проведении мониторинговых исследований территории Омской области, входящей в пределы исследуемой территории юга Западной Сибири. Таких как: обследование Амринской балки у с. Гвоздевка в районе расположения гидротехнического сооружения с целью мониторинга гидрологической ситуации (2020г.); обследование по оценке состояния комплекса бесхозных гидротехнических сооружений "Гидроузел на реке Камышловка у с. Мельничное Омского муниципального района Омской области" (2021г.); обследовании гидроузла в д. Усть-Логатка Крутинского муниципального района Омской области (2022г.); обследование водных объектов в Крутинском и Тюкалинском муниципальных районах Омской области (2022г.), выполненных по заданию Министерства природных ресурсов и экологии Омской области.

**Публикации.** Основные результаты диссертации изложены в 20 работах, из них 4 статьи опубликованы в изданиях, рекомендуемых ВАК и 16 работ, опубликованных в сборниках конференций, из них входящих в базы данных Scopus и Web of Science – 5.

**Замечания.** Несмотря на общий благоприятный вид диссертации, возникли ряд вопросов и замечаний к диссертанту.

1. Глава 1, в которой характеризуются физико-географические компоненты, представлена не в традиционной классической схеме физико-географической характеристики от геологического строения и рельефа к растительному покрову, а в другой логической схеме.
2. Не понятно, что автор включает в понятие ЮГ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ. Если это административные области, выходящие к южной границе, то как, в перечень попали Томская область и часть Тюменской? С точки зрения геодезического географического положения, центр Западно-Сибирской равнины лежит на северной границе исследуемой территории. Если это южные зональные

- области, то почему в исследуемую территорию вошла часть зональной области тайги?
3. В автореферате и в тексте диссертации есть параграф Заключение. В содержании диссертационной работы такого пункта нет.
  4. Не удачно сформулировано последнее положение в разделе Научная новизна. Требуется поставить двоеточие вместо тире.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту, достоверны и обоснованы. В целом, методика сбора и обработки материала отработана и не вызывает возражений. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Представляется, что выполнена интересная и качественная работа, она отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата географических наук, ее автор проявил эрудицию в вопросах геоэкологической оценки условий формирования и рационального использования водных ресурсов Западной Сибири. Тема научной работы соответствует специальности 1.6.21. – геоэкология (географические науки), а В.С. Надточий заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук.

Большаник Петр Владимирович

Канд.геогр.наук

Доцент

Доцент кафедры географии и методики обучения географии

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»

644099 г.Омск, набережная Тухачевского, д.14.

[www.omgpu.ru/](http://www.omgpu.ru/)

[bolschpetr@mail.ru](mailto:bolschpetr@mail.ru)

89088806313

Я, Большаник Петр Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

30 июля 2024 г.

