

Утверждаю



28 февраля 2020 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Ломакиной Светланы Сергеевны на тему «Геоэкологический мониторинг поверхностных вод Северного Казахстана с использованием дистанционных методов и ГИС-технологий», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле)

#### Актуальность работы

Вопросы изучения водных ресурсов, в частности, геоэкологический мониторинг поверхностных вод, имеют важное значение, как в научном, так и в практическом отношении. Территории Северного Казахстана, в частности, водосборному бассейну реки Ишим присущи условия континентальности климата и гидрологического режима, выражающиеся в общем дефиците влаги, в значительных сезонных и годовых амплитудах температур, в интенсивном весеннем снеготаянии, в формировании паводков, в затоплении территорий, что, в свою очередь, приводит к существенному экономическому ущербу. Ситуация осложняется недостаточностью сети гидрологических наблюдений как основы организации и проведения геоэкологического мониторинга водных ресурсов.

В настоящее время получают развитие новые подходы и методики исследований, основанные на применении компьютерной техники, информационно-коммуникационных технологий и методах обработки данных дистанционного зондирования, которые позволяют выявить закономерности и особенности территорий исследований.

Соискателем выбраны для изучения важные и имеющие перспективу развития вопросы совершенствования геоэкологического мониторинга, основанного на применении геоинформационных технологий и данных дистанционного зондирования. Данная работа развивает методические положения и опыт практической реализации новых подходов к геоэкологическому мониторингу речных водосборных бассейнов.

Диссертация Ломакиной С. С., посвященная геоэкологическому мониторингу поверхностных вод Северного Казахстана на примере водосборного бассейна реки Ишим в пределах Акмолинской и Северо-Казахстанской областей, несомненно, является актуальной.

#### Научная новизна полученных результатов

Научная новизна полученных в диссертации результатов, по определению автора, состоит:

– в выделении участков водосборного бассейна реки Ишим в пределах Акмолинской и Северо-Казахстанской областей Республики Казахстан (РК), подверженных наибольшему загрязнению в результате антропогенного влияния на основании анализа геоэкологических факторов и гидрохимического состояния поверхностных водотоков;

– в построенных впервые векторных картах и картосхемах, отражающих современное состояние поверхностных водных источников в бассейне реки Ишим Северного Казахстана, включая неблагоприятные гидрологические явления (весеннее половодье);

– в разработанной впервые картографической векторной модели геоэкологических процессов для территории водосборного бассейна реки Ишим в пределах Акмолинской и Северо-Казахстанской областей РК на основании проведенной геоэкологической оценки с помощью космоснимков с учетом пространственно-временных особенностей антропогенного воздействия на данной территории и выделением районов с неблагоприятной геоэкологической ситуацией;

– в разработке рекомендаций в области организации геоэкологического мониторинга: представлена теоретическая база и методика для дальнейшего изучения территории с позиции использования ее в хозяйственном процессе для социально-экономического развития страны.

Несомненно, названные результаты содержат элементы научной новизны. Суть научной новизны, ее содержательная сущность, прописана в достаточной степени.

#### Практическая ценность результатов

Практическую ценность имеют результаты геоэкологической оценки, созданные картографические материалы и база данных, а также разработанные рекомендации в области организации геоэкологического мониторинга. Они могут применяться при планировании мероприятий по оптимизации водопользования и природопользования.

#### Обоснованность и достоверность

В основу идеи диссертационного исследования автором положено развитие картографического метода исследований с применением современных геоинформационных технологий и технологий обработки данных космических

исследований в приложении к организации и реализации геоэкологического мониторинга гидрологических объектов.

В первой главе рассмотрены теоретические и методологические основы геоэкологического мониторинга и геоинформационного картографирования, выполнен анализ способов организации геоэкологического мониторинга применительно к исследованиям водосборного бассейна реки Ишим.

Вторая глава содержит комплексную характеристику природных условий водосборного бассейна реки Ишим. Внимание уделяется географическому положению, характеристике геологической и геоморфологической структуры, климатическим условиям, гидрографической сети, гидрологическому и гидрохимическому режиму.

Третья глава посвящена вопросам геоинформационного обеспечения и обработки космической информации. В ней рассмотрено построение цифровой модели рельефа (ЦМР) и создание гидрологически корректной ЦМР для анализа территории водосборного бассейна реки Ишим. Освещены вопросы выделения зон затопления с применением космической информации. Приведены результаты обработки данных дистанционного зондирования (ДДЗ) бассейна реки Ишим. Соискателем приводятся подходы к обработке ДДЗ, описываются и представляются в визуализированном формате результаты работы с ДДЗ.

В четвертой главе дана геоэкологическая оценка водосборного бассейна с применением геоинформационного картографирования. Представлены разработанные соискателем карты и элементы методик их создания: карта гидроэкологического риска поверхностных вод бассейна р. Ишим, карта экологического потенциала ландшафтов, карта районов с различной степенью благоприятности геоэкологических условий. Описан ряд полученных результатов картографического исследования.

Заключительная часть диссертации содержит 6 пунктов, в которых кратко излагаются либо полученные результаты, либо декларируются основополагающие положения геоэкологического мониторинга.

Предложенные в работе элементы методики картографического анализа экологического состояния поверхностных вод базируются на научно обоснованных положениях картографического метода исследований, достоверно подтверждены эмпирическими и фактологическими материалами. В целом они обеспечивают выполнение процесса оценки и визуализированного представления результатов исследования водосборного бассейна реки Ишим. Однако, как единая разработанная методика не нашли должного отражения в диссертации.

Созданные картографические произведения с применением геоинформационных технологий, проведенный картографический анализ показывают возможности развития разработанных методических основ выполненного исследования.

Замечания

1. Диссертация, исходя из названия, посвящена геоэкологическому мониторингу, однако это не находит отражения в качестве основной научной идеи ни в цели, ни в предмете исследования, ни в поставленных задачах (кроме относительно частной задачи 4 – разработки рекомендаций в области организации геоэкологического мониторинга на участках с неблагоприятной геоэкологической ситуацией). В работе не в полной мере согласованы задачи, защищаемые положения и научная новизна исследования, хотя они должны быть тесно взаимоувязаны между собой. От поставленных задач зависит и полученный результат.

2. В целом, остается неясным, что вкладывает соискатель в понятие «геоэкологический мониторинг», в чем существенные различия геоэкологического мониторинга от экологического мониторинга, геосистемного мониторинга, мониторинга окружающей среды? Какую схему или систему геоэкологического мониторинга поверхностных вод развивает соискатель? Может быть, необходимо отразить какую-то отличительную особенность, например, представить гидроэкологический мониторинг? Какой период охватывает мониторинг, чтобы можно было говорить об изменениях «гидрохимического состояния» (первое защищаемое положение)?

3. Вывод об общей тенденции снижения континентальности при движении с юга на север на основе данных о годовом количестве осадков (табл. 6), демонстрирующих предел изменчивости от 351 до 310 мм, без изучения распределения индекса континентальности климата Н. Иванова, представляется неочевидным.

4. В Таблице 7– Годовое количество осадков за период с 2002 по 2017 г. – не указан пункт местонахождения (метеостанция).

5. Неудачно и даже во многом неверно представлена ЦМР на рисунке 16. Из-за отсутствия легенды, поясняющей градации ступеней рельефа, сложно говорить о выделении ключевых форм рельефа, водоразделах и т.д.

6. В диссертации очень небрежно выполнены рисунки – карты, которые по существу являются одним из основных элементов выполненного исследования. Карты имеют разный стиль оформления, даже основная изучаемая река на них называется по-разному: на одних – Ишим, на других – Есиль. Нет уже названия города Астана, а данное название постоянно фигурирует на картах. Не указан масштаб карт. Названия карт, указанные в качестве подписи к рисунку, не всегда соответствуют содержанию и легенде карты (рис. 28, 33, 34, 35). Так, подпись рисунка 33 «Карта гидроэкологического риска поверхностных вод бассейна р. Ишим по состоянию на 2017 г., а содержание карты согласно легенде – степень геоэкологического риска. К тому же на карте нет реки Ишим, а указана река Есиль. Представленные карты очень сложно представить в качестве единой картографической модели.

7. К недостаткам следует отнести и стиль изложения, например:

а) Согласно рисунку 5, южная часть водосбора в рельефном отношении выше, чем северная (с. 40) – очевидно, данное утверждение следует изложить несколько иначе: большие высоты рельефа южной части водосбора р. Ишим по сравнению с северной хорошо отражены на карте Рельефа водосборного бассейна р. Ишим (рис. 5).

б) В Разделе 2.2 Особенности климатических условий водосбора реки Ишим: «Стабильная ежегодная фиксация основных метеоэлементов *наладилась...*» (с. 44), «Самый теплый месяц июль с температурами 19-20°C *тепла*» (с. 45), «Среднегодовые температуры почвы *выше аналогичных значений по воздуху* на 1-2°C» (с. 45) и др.

в) Отсутствует общепринятое отображение изменчивости климатических показателей с помощью скользящих средних или тренда (рис. 9 – Соотношение показателей годового количества осадков в нижнем течении р. Жабай (правый приток р. Ишим) и среднего многолетнего количества осадков, мм).

8. С отклонениями от действующего стандарта оформлен Список литературы. Оформление публикаций различается.

9. Публикации соискателя, представленные в диссертации и автореферате, существенно отличаются. В автореферате список состоит из 10 публикаций, из них 2 статьи в журналах, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК. А в диссертации имеются ссылки всего на 4 публикации и 1 статью.

#### Общая оценка диссертации

Отмеченные выше недостатки диссертации не снижают ее научную и практическую значимость. Исходя из поставленных задач, выполненная диссертация представляет собой актуальное законченное научное квалификационное исследование, содержащее решение конкретной задачи оценки геоэкологического состояния поверхностных вод бассейна реки Ишим в пределах Северного Казахстана на основе применения и развития геоинформационного картографирования и обработки данных дистанционного зондирования Земли.

В целом диссертация написана в соответствии с требованиями ВАК, аккуратно оформлена, включает необходимый графический и картографический материал, отражает основные положения проведенного научного исследования.

Результаты диссертации подтверждены публикациями соискателя и докладывались на международных и всероссийских конференциях.

Автореферат рационально концентрирует основные результаты проведенного научного исследования и отражает содержание диссертации.

Высказанные замечания не снижают значимости проведенного исследования, содержащего элементы научной новизны, основанной на получении новых данных и знаний.

Учитывая актуальность темы диссертационной работы, научную новизну и практическую значимость полученных результатов, считаем, что она удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п. 9–

11, 13, 14 действующего Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Ломакина С. С., заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

Отзыв на диссертацию С. С. Ломакиной обсужден на заседании кафедры физической географии и геоинформационных систем (протокол № 5 от 25 февраля 2020 г.), одобрен на заседании ученого совета Института географии Алтайского государственного университета (протокол № 7 от 27 февраля 2020 г.).

Доцент кафедры физической географии  
и геоинформационных систем  
Алтайского государственного университета,  
кандидат географических наук  
(25.00.23 – Физическая география и биогеография,  
география почв и геохимия ландшафтов),  
доцент

 Ирина Николаевна Ротанова

Доцент кафедры физической географии  
и геоинформационных систем  
Алтайского государственного университета,  
кандидат географических наук  
(25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле),  
доцент

**ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ  
НАЧ ОТДЕЛА ПО РСОР  
УК МОКЕРОВА ЕВ**



 Наталья Федоровна Харламова

28 февраля 2020 г.

**ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ  
НАЧ ОТДЕЛА ПО РСОР  
УК МОКЕРОВА ЕВ**



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
56049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61; телефон: (3852) 29-12-77;  
Web-сайт: <http://www.asu.ru>; e-mail: [rector@asu.ru](mailto:rector@asu.ru).