

ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертационную работу
Мунхуу Алтанцэцэг «Геоэкологическая оценка территории г. Улан-
Батора в границах пойменно-террасового комплекса р. Туул»,
представленную на соискание ученой степени кандидата
географических наук по специальности 1.6.21 – геоэкология
(географические науки)**

Актуальность темы. Проблема геоэкологической оценки городских территорий, впервые поставленная в последней четверти XX века, в новом XXI веке не только не утратила своей актуальности, но напротив, благодаря продолжающемуся росту городов, концентрации промышленности, усилению антропогенной нагрузки и трансформации природных систем привлекает все больше внимания со стороны многочисленных исследователей.

В городах происходит интенсивное накопление поступающих в природную среду с отходами, атмосферными выбросами и сточными водами химических элементов и соединений. В результате формируются техногенные геохимические аномалии, которые могут являться источниками формирования вторичных ореолов рассеяния, увеличивая опасность загрязнения прилегающих территорий.

Особый интерес представляет оценка территории городов, которые в силу своего географического положения могут нести потенциальную угрозу экологическому благополучию наиболее ценных природных объектов. К числу таких городов можно отнести выбранный автором в качестве объекта исследования Улан-Батор, расположенный в бассейне Селенги – крупнейшей реки, питающей Байкал.

Благодаря высоким темпам урбанизации Монголии в последние десятилетия численность населения столицы вплотную приблизилась к 1,5

млн человек. Увеличение численности и плотности населения сопровождается ростом объемов промышленного производства, энергетики, числа автомобилей, возникновением новых районов высотной и юрточной застройки, и в конечном счете – усилением антропогенного воздействия на природные системы.

Расположение города в субширотно вытянутой вдоль р. Туул Ургинской котловине и нарастание уклонов земной поверхности с первых градусов до 20 и более в направлении от русла к горному обрамлению предопределило сосредоточение крупных промышленных предприятий, многоэтажной жилой застройки и основных транспортных магистралей в пределах пойменно-террасового комплекса. Именно здесь находится центр города и, соответственно, наиболее длительное время происходит накопление техногенных загрязнений. Дополнительный вклад в формирование экологически неблагоприятной обстановки вносит котловинный эффект в условиях зимнего Монгольского антициклона, когда содержащиеся в атмосфере токсичные вещества из техногенных источников накапливаются в снежном покрове и почве. Сочетание природных и антропогенных факторов предопределило то, что наиболее подверженной негативному антропогенному воздействию частью территории Улан-Батора является пойменно-террасовый комплекс р. Туул, а в его пределах одними из наиболее информативных индикаторов экологического состояния природной среды выступают гидрохимические показатели состава речных вод и геохимические показатели почв.

В связи с этим не вызывает сомнений актуальность темы исследования Мунхуу Алтанцэцэг, направленного на геоэкологическую оценку территории г. Улан-Батора в границах пойменно-террасового комплекса р. Туул.

Научная новизна диссертационной работы характеризуется полученными результатами по количественной оценке качества речной воды и пойменных почв г. Улан-Батора. Соискателем в рамках геоэкологической

оценки территории города впервые выполнена типизация участков пойменно-террасового комплекса р. Туул по интенсивности антропогенных воздействий с использованием совокупности гидрохимических и почвенно-геохимических показателей.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций. Выносимые на защиту положения обоснованы, отражают результаты диссертационного исследования и согласуются с научной новизной. Выводы работы в целом соответствуют поставленным задачам, логике их построения и методам решения. Достоверность обеспечена большим объемом исходных данных (300 образцов почвы и воды). Результаты работы доложены и обсуждены на всероссийских и международных конференциях и опубликованы в изданиях рекомендованных ВАК, а также индексируемых в Scopus.

Практическая значимость работы. Результаты исследования могут быть использованы для организации геоэкологического мониторинга – диагностики и отслеживания динамики экологического состояния пойменно-террасового комплекса р. Туул; в качестве исходных материалов по обоснованию мероприятий по улучшению экологической ситуации в г. Улан-Баторе; при корректировке генерального плана города.

Краткая характеристика содержания диссертации. Во введении представлена актуальность работы, поставлены цель и задачи исследования, сформулированы защищаемые положения, обозначена научная новизна и практическая значимость результатов работы. Приведены сведения о публикациях, подготовленных при выполнении диссертационного исследования, апробации результатов на научных конференциях и структуре диссертации.

Первая глава посвящена изложению теоретико-методических основ геоэкологических оценок городских территорий в пределах пойменно-террасовых комплексов речных долин. Приводится обзор подходов и

методов геоэкологических оценок территорий; рассматриваются природные и антропогенные факторы формирования геоэкологических ситуаций; раскрываются положения экодиагностики городских территорий и конкретные индикаторы состояния окружающей среды; изложены представления о речной долине, как индикационном показателе состояния урбанизированной территории.

Во второй главе рассмотрено геоэкологическое состояние объекта, включающее общую физико-географическую характеристику Улан-Батора и бассейна р. Туул в пределах города. В отдельном разделе дается характеристика источников антропогенных воздействий, а также обоснование географической привязки пунктов отбора проб для геохимических и гидрохимических исследований.

В третьей главе приведены результаты экодиагностики пойменно-террасового комплекса р. Туул в черте Улан-Батора. Основу экодиагностики составил авторский анализ антропогенной нагрузки, проведенный по административным районам города с учетом экономико-географического развития. Уровень антропогенного воздействия оценен с позиции нарушения (изменения) гидрохимического состояния р. Туул и выявления закономерностей в поведении тяжелых металлов в пойменных почвах.

В четвертой главе проведена типизация пойменно-террасового комплекса р. Туул по интенсивности антропогенных воздействий, выполненная на основе ранжирования гидрохимических и геохимических показателей относительно величин ПДК/ОДК. В результате выделено 5 участков с разной интенсивностью антропогенных воздействий: от пониженной до очень высокой. Определены направления водоохранной деятельности по снижению антропогенных воздействий на исследуемую территорию.

Достоинства и недостатки диссертационного исследования.

Несомненным достоинством диссертационной работы является глубокое изучение особенностей влияния урбанизированной территории г. Улан-Батора на пойменно-террасовый комплекс р. Туул. Полная проработка поставленной проблематики и особо внимательное отношение соискателя к объекту исследования, обладающему характерной для центрально-азиатских ландшафтов высокой уязвимостью к антропогенным воздействиям.

В работе представлена расширенная проработка теоретико-методических основ, используемых при геоэкологической оценке территории с акцентом на геохимические и гидрогеохимические исследования. Большое внимание уделено изучению влияния антропогенных факторов на состояние водных объектов и почв. Обоснован выбор в качестве поллютантов тяжелых металлов, как высокотоксичных микроэлементов, рассмотрен характер, форма миграции, уровень содержания тяжелых металлов в почвенном покрове в зависимости от внутренних и внешних факторов. Особого внимания заслуживает раздел, где рассматривается речная долина, как индикационный показатель состояния урбанизированной территории, которая является одновременно как аккумулятором (наиболее активно проявляющимся на пойме), так и источником наносов, переносимых рекой.

Заслуживает внимания выполненная соискателем исследовательская работа по определению зон г. Улан-Батора с разными источниками воздействия на природные компоненты. В табличной форме приведены полные данные по количеству отходов, поступающих в ландшафты из стационарных источников загрязнения. Проведен детальный анализ влияния юрточного поселения (620 тыс. жителей), которое значительно определяет экологическую ситуацию в городе.

Основу практических разделов научного труда составил авторский анализ огромной базы данных за несколько лет, полученных при выполнении полевых работ. Всего М. Алтанцэцэг (лично и при ее непосредственном

участию) отобрано 300 образцов почвы и воды, проведено 800 лабораторных определений. Приведенные геохимические и гидрохимические показатели в работе очень информативны и позволяют оценить динамику экологического состояния природных компонентов.

Разработанная шкала ранжирования геохимических и гидрохимических показателей, составившая основу типизации участков в зависимости от антропогенного воздействия, является логическим результатом всего исследования, определяющим стратегические пути оптимизации качества окружающей среды.

Необходимо отметить, что представленная диссертационная работа полностью находится в русле современных требований к научным исследованиям и изложению их результатов. Работу отличает наряду с теоретической значимостью высокая практическая направленность исследования. Результаты диссертационной работы успешно внедрены в практику и используются Главной санитарной лабораторией г. Улан-Батора при диагностике экологического состояния пойменной территории р. Туул.

Как и любое диссертационное исследование, представленная работа имеет ряд недостатков, к которым имеются ряд замечаний и дискуссионные вопросы.

1. Во введении не представлен обзор состояния изученности проблемы. При этом данный обзор для бассейна р. Селенги, к которому относится изучаемый террасово-пойменный комплекс р. Туул, и современное состояние геоэкологических исследований в его пределах, в тексте диссертации имеется в разделе 1.4.

2. В первой главе не в полной мере выдержана структура изложения методологической части. Общие положения геоэкологии и геоэкологического подхода вынесены в раздел 1.2. Хотя по логике они должны быть в разделе 1.1. На наш взгляд, не хватает алгоритма проведения геоэкологического исследования, куда входили бы основные научные

направления, реализуемые при выполнении диссертационного исследования, методы оценки, показатели, используемые соискателем с учетом специфики объекта (природные и антропогенные факторы), прогнозные мероприятия. Собственно методы геохимии и гидрогеохимии (определяющие основу работы) вынесены в раздел 2.3. Поэтому не отмечается связь теоретических разделов 1.1 и 1.2 с остальными главами практической части.

3. Привлекает внимание недоработанность в оформлении рисунков и ссылок на них:

Рисунок 2.1 (с. 38) подписан как «карто-схема», хотя по стилю изображения здесь представлена «схема». На рисунке нет ориентировки по сторонам света, не выдержаны пропорции длин водотоков (р. Ерее с длиной 211 км изображена длиннее, чем р. Хараа с длиной 267 км), не учтен масштаб.

В тексте ссылка на административные районы на рисунке 2.2 (с. 38) не корректна. На рисунке 2.2 представлены типы использования земель.

На рисунке 2.5 (с. 47) условные обозначения и подписи в пределах рисунка плохо читаемы.

Противоречие между информацией, представленной в тексте на с. 52, и информацией на рисунке 2.6 (с. 52), связанное, видимо, с переводом (с монгольского языка на русский). В тексте категория качества воды р. Туул оценивается как «условно чистая», «среднезагрязненная» и «сильнозагрязненная». На рисунке эти же категории переводятся как «условно чистая (чистая)», «слабозагрязненная» и «сильнозагрязненная».

Рисунок 3.2 (с. 64) очень трудно читается.

4. В тексте диссертации на с. 56 (последний абзац) написано: «Отбирались также образцы почв на фоновых участках за городом...». Далее нигде не приведены сравнения полученных данных с фоновым уровнем, а только с ПДК, ОДК и кларками.

5. Не понятно, почему на рисунке 3.8 (с. 70) содержание марганца резко изменяется по течению реки от 0,13 мг/л (превышает 11 ПДК) в 5-ом створе до 0,02 мг/л (минимального) в 6-м створе, при расстоянии между створами 5–6 (согласно рисунку 2.7 на с. 56) примерно 1,2 км. Это противоречит тексту раздела 1.2 (с. 17): «Влияние источника загрязнения может распространяться на десятки километров вниз по течению...».

6. Результаты по ранжированию в полном объеме содержатся в таблице 4.2 (с. 83), но недостаточно отражены в тексте и не представлены в выводах раздела 4.1. В таблице 4.2 (с. 83) в колонке «Источники воздействия, промышленные предприятия» для 1-го участка не правильно сформулирован источник воздействия, как «индивидуальные предприниматели...». Видимо, следовало указать: «частные предприятия...».

7. Выводы в Заключение отражают результаты исследования и соответствуют поставленным задачам, по их формулировки излишне лаконичны. Желательно было бы здесь отразить итоги по главам или сделать текст в виде краткого результата всей работы.

Приведенные замечания не снижают значимости полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования Мунхуу Алтанцэцэг.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Таким образом, диссертация Мунхуу Алтанцэцэг «**Геоэкологическая оценка территории г. Улан-Батора в границах пойменно-террасового комплекса р. Туул**» представляет собой законченную квалификационную работу, имеющую научную новизну и практическую ценность. Работа соответствует пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а её автор, Мунхуу Алтанцэцэг, заслуживает присуждения учёной

степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 –
геоэкология (географические науки).

Скрипко Вадим Валерьевич
кандидат географических наук, доцент,
заведующий кафедрой природопользования и геоэкологии
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
Адрес: 656049, Алтайский край, город Барнаул, проспект Ленина, д. 61
e-mail: rector@asu.ru
тел. +7 (3852) 291-291

Я, Скрипко Вадим Валерьевич, даю согласие на включение своих
персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного
совета и их дальнейшую обработку.

«11» апреля 2022 г.



Подпись В.В. Скрипко заверяю

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ: начальник управления
документационного обеспечения

