

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Бородкина Алексея Евгеньевича на тему:

«Эколого-географические основы оценки риска здоровью населения староосвоенных регионов (на примере Ярославской области)», представленную на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальностям «25.00.36 – геоэкология (науки о Земле)», «25.00.24 – экономическая, социальная, политическая и рекреационная география»

Актуальность исследования. Одна из наиболее важных социально-экологических проблем, широко обсуждаемая в научной литературе современности - проблема оценки экологических рисков для населения, организация систем экологического мониторинга и управления для минимизации негативных экологических последствий хозяйственной деятельности. Как указано в «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утверждено Президентом РФ от 30 апреля 2012 г.), эффективная система природоохранного управления будет сформирована при внедрении «...методологии определения и оценки экологических рисков с целью повышения обоснованности принятия управленческих решений».

В этой связи актуальность темы выполненной диссертационной работы не вызывает сомнений. На староосвоенных территориях, к каким относится Ярославская область, специальные медико-географические исследования в рамках процедуры оценки риска здоровью населения, приобретают важное значение как средство повышения информационной поддержки управленческих решений по оздоровлению среды обитания и снижению потенциальных экологических рисков.

Диссертация изложена на 275 страницах, состоит из введения, 4 глав, выводов, библиографического указателя из 153 источников, в том числе 30 источников иностранной литературы. Диссертация в основном тексте иллюстрирована 37 таблицами и 59 рисунками.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Основными научными положениями диссертации, вынесенными на защиту, являются следующие.

1. Оценка приоритетности компонентного состава с помощью подходов оценки риска (идентификации опасности), сформированного токсического поля на территории староосвоенного региона (на примере Ярославской области) меняет спектр стандартных контрольных химических загрязнителей атмосферного воздуха, формирует региональный перечень приоритетных за-

гязнителей и оптимизирует систему контроля за загрязнением атмосферного воздуха.

Это положение подробно и аргументированно рассматривается в основном в тексте 2 главы и в разделе 4.1. Дано методическое обоснование исследований и проведена краткая характеристика промышленной инфраструктуры Ярославской области, определены основные источники экологической опасности, обоснован приоритетный перечень химических веществ, присутствующих в выбросах промышленных предприятий, создающий экологические риски для населения. Проведено ранжирование загрязняющих веществ по уровням экологической опасности и качестве условно приоритетных отобрано 20 загрязнителей с вкладом в суммарные выбросы по всей массе веществ на уровне 98,6 %. Определение приоритетных химических токсикантов, характерных для Ярославской области с учетом её промышленной специфики, является основополагающим элементом обоснования выбора экологически обусловленных заболеваний населения региона.

2. Современные региональные системы мониторинга качества окружающей среды не учитывают в должном объеме возможное негативное влияние на здоровье населения и не позволяют дать аргументированную оценку безопасности проживания населения в жилых зонах на урбанизированных территориях, как на существующее положение, так и на перспективу.

Это положение в работе достаточно подробно иллюстрировано не только анализом региональных систем мониторинга в других регионах страны и мира, но и подтверждено конкретным анализом ситуации в Ярославской области, умелым применением методов геоинформационного картографирования, вероятностно-статистического анализа, расчетами канцерогенных и неканцерогенных рисков в соответствии с общепринятыми методиками, экологическими и гигиеническими стандартами. Автор вполне обоснованно показывает необходимость оптимизации системы мониторинга качества окружающей среды с ориентацией на риски здоровью, что позволит более точно и полно установить на качественном уровне механизмы появления негативных эффектов у населения, включая наиболее чувствительные группы, а также увеличить эффективность природоохранного регулирования.

3. Количественная характеристика риска здоровью населения с учетом ее прогнозной функции позволяет выбрать приоритетные индикаторные экологически обусловленные заболевания, а также оптимизировать процедуру типизации территории староосвоенного региона (на примере Ярославской области).

В процессе проведения исследований по оценке приоритетности и обосновании выбора сигнальных экологически обусловленных заболеваний, как наиболее надежных индикаторов состояния окружающей среды и медико-географической характеристики муниципальных районов Ярославской области, основанных на результатах оценки экспозиционной нагрузки и рисков здоровью населения, были получены данные, которые позволили выделить ряд критических органов и систем организма у экспонируемого населения, при воздействии загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. К ним отнесены, в первую очередь, болезни органов дыхания, системы кровообращения, нервной системы, крови. В качестве экологически обусловленных заболеваний у взрослого и детского населения предложено учитывать первичную заболеваемость органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, нервной системы, крови, а также первичную заболеваемость злокачественными новообразованиями, учитывая неприемлемые канцерогенные риски. На всем протяжении наблюдений за уровнями первичной заболеваемости среди взрослых и детей наибольшую эколого-гигиеническую значимость в Ярославской области приобрели болезни органов дыхания, они стоят на первом месте среди рассматриваемых болезней с экологической обусловленностью. Для подтверждения обусловленности ряда заболеваний населения факторами природного (климатическими) и техногенного (загрязнение воздушного бассейна) характера автор широко использует методы статистического анализа, в том числе корреляционный, канонический, кластерный анализы, каждый из которых применяется для решения различных задач, но в комплексе позволяет вполне адекватно математически обосновать и статистически подтвердить выявленные закономерности в системе «окружающая среда – здоровье населения».

4. Модель медико-географической нагрузки, основанная на подходах оценки риска здоровью позволяет реализовать геоэкологический подход в принятии обоснованных решений по территориальному развитию области.

Описанию закономерностей пространственных различий показателей медико-географической нагрузки посвящены заключительные разделы работы, а полученные данные еще раз подтверждают наличие взаимосвязей заболеваемости, уровней загрязнения атмосферного воздуха, а также климатического фактора. Учитывая многофакторность формирования здоровья, средние корреляционные зависимости показывают значимость климато-экологического фактора и его определяющую роль в формировании общественного здоровья. Определенную корреляционную значимость проявляют индексные значения заболеваемости, отражающие медико-экологическую нагрузку на население, в

частности, медико-географическое районирование, причем, в данном случае изучение географических особенностей медико-экологической нагрузки на рассматриваемой территории показало объективность интегрального подхода, где уровни приоритетной заболеваемости рассматривались не в традиционных величинах уровней первичной заболеваемости, а в виде индексной оценки и коэффициентов типизации. Используемые оценочные критерии дают возможность развития системы мониторинга риска здоровью населения и контроля динамики рискогенности городов, а также регионов как старого, так и нового освоения.

Сформулирован общий подход к созданию систем регионального мониторинга рисков здоровью. Структура мониторинга циклична и имеет четкую последовательность действий, при этом общая структура имеет функциональное разграничение. Отмечено, что основными функциями мониторинга риска следует считать контрольную, сигнальную и прогнозную. Контрольная функция подразумевает контроль за экспозиционной и рисковой нагрузками на исследуемой территории, контроль эффективности внедрения управленческих мероприятий по минимизации риска. Сигнальная функция направлена на информирование о текущем состоянии объекта исследования и как средство быстрого реагирования на возникающую угрозу. Прогнозная функция мониторинга связана с возможностью представлять возможную рисковую ситуацию в перспективе. Мониторинговый процесс показывает возможность создания научно обоснованной базы для разработки оптимальной стратегической программы для реализации намеченных целей и планирования мероприятий по управлению риском с последующим его снижением.

Рассмотренные выше научные положения, а также сформулированные автором выводы и рекомендации логичны, достаточно полно обоснованы и вполне доказательны.

Новизна исследования. Новизна выполненного исследования заключается в разработке механизмов выбора индикаторных экологических обусловленных заболеваний взрослого и детского населения, типизации урбанизированных территорий, основанной на критериях риска здоровью, а также предложений к организации региональной системы мониторинга рисков здоровью. Решен ряд задач по обоснованию методов оценки риска здоровью населения в процедурах геоэкологических исследований, направленных на реализацию геоэкологического подхода в принятии решений по территориальному развитию староосвоенных регионов России (на примере Ярославской области). Впервые в Ярославской области выполнены исследования по оценке риска

здоровью, обеспечивающие научную обоснованность приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха, представляющих максимальную угрозу населению с учетом прогноза их негативного воздействия. Математическое моделирование экспозиционной и рискованной нагрузки на население позволило выполнить анализ географического распределения опасностей на территории Ярославской области и выполнить территориальную дифференциацию медико-географической нагрузки с обоснованием предложений по организации региональной системы мониторинга риска здоровью населения.

Степень достоверности результатов исследования подтверждается детальной проработкой литературных источников по теме диссертации, адекватностью и непротиворечивостью разработанных методических подходов к оценке экологических рисков, их соответствием фундаментальным исследованиям по оценке риска и практическим рекомендациям, корректным использованием современных методов анализа геопространственной информации, широкой апробацией результатов исследования на международных и всероссийских научных конференциях.

Значимость полученных автором результатов для практики. Практическое применение результатов работы определяется тем, что полученные результаты диссертационного исследования будут использованы в процессе управления территориями разных уровней. Предложенные методологические подходы позволят оптимизировать и дополнить систему мониторинга за состоянием окружающей среды и здоровьем населения, показателями риска, определиться в выборе приоритетов для реализации геоэкологического подхода в принятии обоснованных решений по территориальному развитию с учетом обеспечения экологической безопасности для населения.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 23 печатных работах (из них 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ).

Аннотация вполне адекватна тексту диссертации. Работа написана в логичном стиле, грамотным научным языком, а представленные графические иллюстрации выполнены на высокопрофессиональном уровне. В целом диссертационная работа заслуживает высокой оценки, ее оформление соответствует стандарту ГОСТ Р 7.0.11-2011.

В то же время следует отметить некоторые **замечания и рекомендации**.

1. Методическая часть работы, изложенная во 2 главе, нуждается в дополнительных пояснениях, например, неясно, каков перечень рецепторных точек, указанных в таблице 5, их территориальное расположение; какие про-

мышленные предприятия обработаны в программе «Эколог», т.к. результаты расчета полей рассеивания загрязняющих веществ не приводятся.

2. Некоторые фрагменты работы выглядят перегруженными информацией частного характера, например, в разделе 3.1. приведены диаграммы ежедневных значений ряда метеорологических показателей, не используемые в последующих расчетах рисков; в разделе 3.3 (стр.112-120) по различным отраслям промышленности неоднократно приведены таблицы с одними и теми же веществами и их ПДК, причем, местами наблюдается небрежность: так, одно вещество (0330) в разных таблицах называется по-разному: диоксид серы (табл. 12, 14, 15); ангидрид сернистый (табл. 13); серы диоксид (табл.18); сера оксид (табл.19).

3. Расчеты рисков для здоровья населения носят обзорный характер и не «привязаны» к конкретным промышленным объектам, что, с одной стороны, несколько снижает возможности практического использования результатов расчетов в пределах исследуемого региона, но, с другой стороны, вполне оправдано, т.к. отсутствие конкретизации в отношении предприятий-загрязнителей свидетельствует об универсальности работы и её ориентации на методологию, методы оценки и мониторинга рисков без узкорегионального подхода.

4. Корреляции (результаты аналитических расчетов), приведенные в разделе 4.4, часто имеют разный знак по взрослому и детскому населению, различным классам болезней (положительные и отрицательные связи) без содержательной интерпретации таких связей, что может иметь как причинно-следственные проявления, так и быть связано со случайными вариациями.

5. Система мониторинга, описанная в разделе 4.5, имеет слишком обобщенный характер, без отличительных признаков данной системы для Ярославской области. В то же время нужно «адресно» применять управленческие механизмы, о чем справедливо указывает и сам автор (стр. 228), но не конкретизирует «горячие точки», ссылаясь на более крупные муниципальные образования (районы) и отдельные города. В качестве рекомендации следует отметить, что заключительную часть работы целесообразно усилить системой практических рекомендаций по снижению экологических рисков, дифференцированных по типам районов с различной медико-географической нагрузкой, что особенно важно для задач территориального планирования.

Представленные выше замечания и высказанные рекомендации не снижают ценности проведенного исследования и носят, отчасти, дискуссионный характер. В целом можно сделать заключение о том, что диссертация является

актуальным, завершенным, самостоятельно выполненным научно-квалификационным исследованием, посвященным решению важной проблемы оценки и мониторинга экологических рисков для населения староосвоенных регионов. Содержание опубликованных работ соискателя и автореферата соответствуют основным положениям диссертационной работы.

Таким образом, диссертация Бородкина Алексея Евгеньевича соответствует паспорту специальностей ««25.00.36 – геоэкология (науки о Земле)», «25.00.24 – экономическая, социальная, политическая и рекреационная география», требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата географических наук по специальностям «25.00.36 – геоэкология (науки о Земле)», «25.00.24 – экономическая, социальная, политическая и рекреационная география».

Официальный оппонент,
заведующий кафедрой геоэкологии и
мониторинга окружающей среды,
заместитель декана по науке факуль-
тета географии, геоэкологии и туриз-
ма ФГБОУ ВО «Воронежский госу-
дарственный университет»
доктор географических наук,
профессор



Куролап Семен Александрович

394018, Федеральное государственное бюджетное образовательное учрежде-
ние высшего образования «Воронежский государственный университет»,
г. Воронеж, Университетская площадь, д.1.

Телефон: +7 (473) 220-75-21.

Факс: +7 (473) 220-87-55.

E-mail: skurolap@mail.ru

11.08.2017г.

