

## «УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального бюджетного учреждения науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Республики Башкортостан и Российской Федерации, Заслуженный деятель науки РБ, академик Академии наук РБ

Бакиров Ахат Бариевич

## ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального бюджетного учреждения науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека» на докторскую степень по специальности 03.02.08 – Экология (биология) на тему: «Воздействие комплекса факторов окружающей среды на показатели здоровья детей и подростков (на примере Ульяновской области)», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология)

*Актуальность темы исследования* обусловлена нарастающей проблемой ухудшения показателей здоровья населения от воздействия негативных факторов среды. За несколько десятилетий накоплен значительный материал, доказывающий взаимосвязь факторов риска и показателей здоровья человека, который нуждается в систематизации и обобщении. Автор справедливо отмечает, что многочисленные исследования физического развития детей и подростков разных регионов часто показывают сходные тенденции, но не всегда они обусловлены одними и теми же факторами среды в силу специфики их происхождения. Большое количество неблагоприятных факторов антропогенно-трансформированной среды ставит вопрос о разработке подходов к интегральной оценке качества среды. Для принятия эффективных управленческих решений по проблемам взаимодействия многочисленных элементов среды обитания современного человека могут использоваться различные информационные модели. Однако в настоящее время большинство предлагаемых моделей статичны и не отражают динамических изменений эколого-социально-экономической ситуации территорий. В связи с этим, актуальное значение имеет разработка информационных систем, позволяющих систематизировать и обобщать показатели многокомпонентного процесса взаимодействия системы «человек - окружающая среда».

Таким образом, на основании приведенных аргументов можно заключить, что выбранная тема диссертационного исследования в настоящее время актуальна, в ее рамках существует проблемное поле, разработка которого может дать новые научные результаты, важные для экологии человека.

На основании обоснованной актуальности автором сформирована структура работы, позволяющая достичь обозначенной цели исследования и сформулированных для решения этой цели задач. Совершенно логично выглядит структура диссертационной работы, состоящая из введения, семи глав и заключения.

Для достижения результатов заявленной темы автором сформулирована цель и задачи исследования. **Целью исследования** является определение воздействия комплекса факторов окружающей среды на заболеваемость и морфофункциональные показатели детей и подростков на основе интегральной экологической и социальной оценки и разработка информационно-аналитической системы как средства систематизации и обобщения показателей многокомпонентного процесса взаимодействия системы «человек - окружающая среда» конкретной территории проживания.

**Научная новизна исследования.** В диссертационной работе на обширном фактическом материале автором определена степень экологического благополучия и уровень социальной комфортности районов Ульяновской области. Выявлена сильная ассоциативность заболеваемости детей и подростков с загрязняющими окружающую среду веществами и социально-экономическими показателями территорий проживания. В результате проведенного исследования впервые определен количественный вклад экологических и социальных факторов в формирование габаритных, обхватных и функциональных показателей детей и подростков обоих полов и разного возраста. Разработанная информационно-аналитическая система как средство обработки большого массива данных об экологической и социально-экономической ситуации региона с удаленностью от источников информации позволяет систематизировать и обобщать показатели многокомпонентного процесса взаимодействия системы «человек - окружающая среда».

**Теоретическое значение.** Работа представляет фундаментальное экологическое исследование. Предложенные подходы могут стать основой для развития важных и перспективных направлений в современных изысканиях в области экологии человека.

**Практическая значимость** работы состоит в том, что, используя разработанную информационно-аналитическую систему можно оценить степень воздействия факторов среды на здоровье населения и подобрать рекомендации по минимизации или полному устраниению факторов риска на конкретной территории проживания.

Результаты исследования могут быть использованы муниципальными и природоохранными органами, экологическими службами предприятий при обосновании эффективности мероприятий и управленческих решений с целью организации и совершенствования экологического мониторинга на территориях неблагоприятных по качеству окружающей среды и уровню социально-экономического развития.

*Структура и содержание работы.* Диссертация состоит из введения, 7-ми глав с результатами собственных исследований, выводов, списка литературы, содержащего 407 источников (из них 337 отечественных и 70 зарубежных) и 3-х приложений. Основной текст диссертации изложен на 275 страницах компьютерной печати, иллюстрирован 87 рисунками и 24 таблицами.

*Во введении* обосновывается актуальность темы, степень разработанности темы диссертационного исследования, сформулирована цель и основные задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, описана методология и методы исследования, пять положений, выносимых на защиту, приведена обоснованность и достоверность выявленных научных положений и выводов, перечислена апробация результатов исследования.

*В первой главе* приводится анализ методов оценки воздействия факторов окружающей среды на показатели здоровья детей и подростков. Анализ опубликованных отечественных и зарубежных материалов показал, что состояние здоровья населения является одним из важных показателей оценки экономической и экологической ситуации в стране. Эта ситуация зависит от множества факторов среды жизнедеятельности человека (социальных, медицинских, наследственных, климатических) и представляет собой целостную систему взаимосвязанных компонентов – естественных, а также техногенных и социальных сфер, создаваемых человеком. Проблема оценки взаимодействия окружающей среды и человека очень сложна, так как необходимо учитывать множество важных и не всегда вполне определенных факторов. Большинство предлагаемых моделей систематизации данных статичны и не отражают динамические изменения эколого-социально-экономической ситуации территорий. Использование методологии системного анализа при многофакторной оценке экосистемы «среда обитания – здоровье человека» показывает возможность и целесообразность разработки информационно-аналитической системы для систематизации и обобщения показателей многокомпонентного процесса взаимодействия факторов окружающей среды и здоровья населения, способствующей решению вопросов охраны здоровья населения и обеспечению национальной безопасности страны.

*Во второй главе* изложена характеристика используемых в исследовании материалов и раскрывается методология исследования. Автором обоснованы этапы исследования, которые позволили решить поставленные в работе задачи. Наиболее интересным результатом в

рамках данной главы является разработка метода интегральной оценки качества окружающей среды и уровня социально-экономического уровня территорий проживания обследованных детей и подростков. В этой главе обосновывается использование методического аппарата и возможности сопряженности и взаимного подтверждения результатов исследования на каждом этапе исследования.

*Третья глава* содержит анализ экологической обстановки районов Ульяновской области и результаты ранжирования районов на основе интегральной оценки качества окружающей среды. В результате анализа состояния депонирующих сред автором дана оценка экологической обстановки исследуемых территорий. Обозначены основные экологические проблемы региона. На основании проведенной интегральной оценки выделены территории с удовлетворительной и критической степенью качества окружающей среды.

*В четвертой главе* произведен анализ социально-экономических показателей районов Ульяновской области и приведены результаты ранжирования районов на основе интегральной оценки уровня социально-экономического развития. В этой главе в результате анализа социально-экономических показателей автором дана оценка социально-экономического развития как региона в целом, так и на основе использования интегральной оценки и расчета оценочных индексов определен уровень социально-экономического развития каждого района области.

Интегральный подход к оценке качества окружающей среды позволили автору более адекватно оценить степень антропогенной трансформации среды и учесть разноразмерность социально-экономических показателей и параметров депонирующих сред. В результате группировки выделены территории, контрастно различающиеся по качеству окружающей среды и уровню социально-экономического развития.

*Пятая глава* посвящена сравнению показателей заболеваемости детей и подростков, проживающих в районах с разным качеством окружающей среды и уровнем социально-экономического развития. Автор, используя данные, полученные методом корреляционного анализа, утверждает, что заболеваемость детей, проживающих на территориях с критической степенью качества окружающей среды и низким уровнем социально-экономического развития, почти в 1,5 раза выше, чем заболеваемость детей, проживающих на территориях с напряженной и удовлетворительной степенью качества окружающей среды и средним и относительно высоким уровнем социально-экономического развития, на протяжении всего исследуемого периода. При этом доказывает, что наиболее уязвимыми к загрязняющим атмосферный воздух, питьевую воду и почвы веществам являются системы дыхания, пищеварения, мочеполовой системы, кровообращения и крови детей и подростков, т.к.

данные системы организма являются барьерными и принимают на себя первыми «токсический удар».

*В шестой главе* представлена сравнительная характеристика морфофункциональных показателей детей и подростков, проживающих на территориях с разным качеством окружающей среды и уровнем социально-экономического развития. Автором показано, что габаритные размеры тела выше и у мальчиков и у девочек в экологически и социально благополучных условиях. У девочек функциональные показатели, показатели окружностей тела и конечностей выше на территории критической степени качества окружающей среды и низкого уровня социально-экономического развития. Выявленные различия доказывают связь обследованных выборок детей и подростков с разной структурой внутренних и внешних (экологических и социальных) факторов. Вызывают интерес данные, полученные в результате факторного анализа морфофункциональных показателей детей и подростков. Автор утверждает, что у детей 9 лет, т.к. организм в этом возрасте обладает наибольшей стабильностью, не происходит значительной рассогласованности морфофункциональных признаков. Структура нагрузок на факторы, в результате вычислений, показывает нормальную изменчивость, т.е. совместную изменчивость параметров, принадлежащих к одной группе. При этом автор отмечает, что у мальчиков, высшие нагрузки факторы имеют в основном для переменных габаритных размеров тела и функциональных признаков не зависимо от места проживания, но у девочек, проживающих на территориях с разным уровнем социально-экономического развития, высшие нагрузки падают на обхватные размеры туловища и конечностей. У подростков 14-ти летнего возраста, проживающих на неблагополучных территориях, структура нагрузок морфофункциональных признаков на факторы, свидетельствует о том, что эти факторы обеспечивают совместную изменчивость параметров разных групп признаков, причем у девочек в неблагоприятных условиях среды разногрупповая изменчивость проявляется больше, чем у мальчиков.

*Седьмая глава* содержит информацию о модели информационно-аналитической системы как средства систематизации и обобщения показателей многокомпонентного процесса взаимодействия системы «человек - окружающая среда». Методы и подходы к анализу данных ИАС, по мнению автора, учитывают такие важные обстоятельства, как неточность исходных данных, влияющих на оценку, получение точных корреляций измеренных экологических и социально-экономических параметров, обоснование и формирование интегральных показателей, проведение экологического и социального прогнозов, компьютерное моделирование опасных социально-экологических ситуаций и качественное отображение результатов анализа. Предложенный метод анализа взаимосвязей комплекса экологических и социально-экономических факторов и показателей здоровья с

использованием информационно-аналитической системы систематизации и обобщения показателей многокомпонентного процесса взаимодействия системы «человек - окружающая среда» автор рекомендует к использованию для разработки предложений по улучшению здоровья населения отдельных регионов.

Изучив ход исследования, изложенного в данной диссертационной работе, заслуживают особого внимания основные положения, выносимые на защиту:

1. С помощью интегральной оценки качества окружающей среды и уровня социально-экономического развития определена степень экологического благополучия и уровень социальной комфортности районов Ульяновской области.

2. Выявлена сильная ассоциативность заболеваемости органов дыхания, органов пищеварения, мочеполовой системы, эндокринной системы, крови и злокачественными новообразованиями детей и подростков с загрязняющими веществами и социально-экономическими показателями территорий напряженной и критической степени качества окружающей среды, среднего и относительно низкого уровня социально-экономического развития.

3. Определен количественный вклад экологических и социальных факторов в формирование габаритных, обхватных и функциональных показателей детей и подростков обоих полов и разного возраста изучаемых территорий. В экологически и социально неблагополучных условиях у них нарушаются процессы роста и развития организма. Мальчики становятся астеничными, у девочек увеличиваются размеры окружностей тела.

4. Закономерности воздействия экологических и социально-экономических факторов на показатели здоровья детей и подростков являются инструментом для разработки автоматизированной обработки данных информационно-аналитической системы.

5. Разработанная информационно-аналитическая система позволяет при помощи современных методов анализа данных обобщать и систематизировать показатели многокомпонентного процесса взаимодействия системы «человек - окружающая среда».

Диссертационная работа в целом производит впечатление целостного самостоятельного исследования. Основные положения и выводы достаточно логичны и аргументированы. Их можно считать значимыми для экологии человека и имеющими научную ценность и новизну.

Однако по диссертационному исследованию имеются следующие замечания и предложения:

1. Анализ экологической обстановки проведен по состоянию депонирующих сред административно-территориальных единиц, т.е. муниципальных образований и не учтен диапазон распространения загрязняющих веществ, например, атмосферный воздух.

2. В качестве эталона в исследовании при ранжировании районов области на основе интегральной оценки качества окружающей среды автором использован показатель среднеобластного уровня загрязнения, а не предельно допустимые концентрации.

3. Сравнение морфофункциональных показателей детей и подростков, проживающих на разных по качеству окружающей среды и уровню социально-экономического развития территориях, проведено в одних и тех же районах, поэтому сложно выделить какая группа факторов вносит больший вклад в формирование детских и подростковых патологий.

4. Для сравнение величин морфофункциональных показателей детей и подростков, проживающих на разных по качеству окружающей среды и уровню социально-экономического развития территориях, использован дисперсионный анализ нормированных отклонений от средних значений и не использовались абсолютные значения?

5. Разработанная автором информационно-аналитическая система не содержит результатов вычислений взаимодействия факторов среды и показателей заболеваемости, однако такая информация была бы в структуре 7 главы логичным ее завершением.

Перечисленные недостатки и замечания не снижают научной и практической значимости работы. Диссертация Ермолаевой С.В. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой решена задача определения воздействия комплекса факторов окружающей среды на заболеваемость и морфофункциональные показатели детей и подростков на основе интегральной экологической и социальной оценки и разработки информационно-аналитической системы как средства систематизации и обобщения показателей многокомпонентного процесса взаимодействия системы «человек - окружающая среда» конкретной территории проживания. Основное содержание работы отражено в авторских публикациях.

Теоретические и практические разработки автора отличаются глубиной исследования, в достаточной степени аргументированы. Автореферат соответствует содержанию диссертации, включает рисунки, таблицы, диаграммы, графики, картосхемы.

Считаем целесообразным автору диссертационной работы продолжить работу по совершенствованию методов систематизации и обобщения данных о влиянии факторов риска на здоровье населения.

**Заключение.** Диссертационная работа «Воздействие комплекса факторов окружающей среды на показатели здоровья детей и подростков (на примере Ульяновской области)» полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук, а ее автор Ермолаева Светлана Вячеславовна заслуживает присуждения

ей ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология).

Диссертационная работа, автореферат и отзыв на диссертацию Ермолаевой Светланы Вячеславовны рассмотрены и единогласно одобрены на заседании Проблемной комиссии «Научные основы медицины труда и экологии человека» (протокол № 6-18 от 01.11.2018г.).

Результаты голосования: «за» – 17, «против» – 0, «воздержалось» – 0.

Отзыв составлен:

Доктор медицинских наук  
по специальности 14.02.01 – Гигиена,  
заведующий отделом медицинской экологии  
ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и  
экологии человека»

Рафаэль Авшарович Сулайманов



Доктор медицинских наук  
по специальности 14.02.01 – Гигиена,  
заведующий отделом гигиены и физиологии труда  
ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и  
экологии человека»

Владимир Олегович Красовский



Полное название организации: Федеральное бюджетное учреждение науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека»  
Адрес: 450106, РБ, г. Уфа, ул. Степана Кувыкина, д. 94,  
Тел. +7 (347) 255-19-57  
Электронная почта: [fbin@uniimtech.ru](mailto:fbin@uniimtech.ru)