

На правах рукописи

Туркина Елена Петровна

**ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ
ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ
ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Специальность 03.02.08 – экология (биология)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Владимир -2012

Диссертация выполнена на кафедре географии и методики обучения при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Шуйский государственный педагогический университет»

Научный руководитель
Кандидат географических
наук, доцент

Яковенко Наталия Владимировна

Официальные оппоненты:

Доктор биологических наук,
профессор, доцент КГПУ им.
К.Э. Циолковского, директор
лаборатории биоиндикации

Стрельцов Алексей Борисович

Доктор географических наук,
профессор, ведущий научный
сотрудник ИГ РАН

Кочуров Борис Иванович

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет»

Защита состоится «24» мая 2012 г. в 10 час. 00 мин на заседании диссертационного совета ДМ 212.025.07 во Владимирском государственном университете имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых по адресу: 600000, г. Владимир, ул. Горького, 87, корп. 1, ауд. 335.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ВлГУ.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные печатью, можно присылать по адресу: 600000, г. Владимир, ул. Горького, 87, ВлГУ, кафедра экологии.

Автореферат разослан

_____ 2012 года

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор биологических наук, доцент



Мищенко Н.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Гарантированное обеспечение каждого гражданина России качественной чистой питьевой водой, проблемы безопасности водопользования являются одними из главных аспектов социальной политики государства, которые лежат в основе благополучия человека, и важнейшими факторами, определяющими качество его жизни. Несбалансированность между антропогенной нагрузкой на водные объекты и их способностью к восстановлению привела к тому, что экологическое неблагополучие стало характерно практически для всех крупных речных бассейнов, а недостаточное финансирование нужд водного хозяйства стало причиной крайне неудовлетворительного (местами аварийного) технического состояния водохозяйственных объектов и серьезного обострения проблем снабжения населения питьевой водой. В Ивановской области экологические проблемы водной среды характеризуются комплексом негативных воздействий, оказываемых на водные ресурсы и качество жизни населения. Отсутствие достоверных и достаточных данных о влиянии водного фактора на состояние здоровья населения региона затрудняет дальнейшее эффективное планирование мероприятий для оптимизации питьевого водопользования и охраны здоровья населения Ивановской области. Все вышеизложенное определило актуальность и необходимость реализации настоящего исследования.

Цель исследования - дать комплексную эколого-гигиеническую оценку источников питьевого водоснабжения населения муниципальных районов Ивановской области и разработать научно-обоснованные концептуальные подходы к оптимизации питьевого водоснабжения с учетом региональных особенностей территории.

Реализация поставленной цели потребовала последовательного и комплексного решения взаимосвязанных **задач**:

1. Рассмотреть теоретико-методологические подходы к определению качества питьевой воды в отечественной и зарубежной науке.
2. Проанализировать медико-демографическую ситуацию и дать комплексную эколого-гигиеническую оценку источников водоснабжения населения Ивановской области.
3. Установить причинно-следственные связи между качеством водоснабжения и здоровьем населения Ивановской области.
4. Разработать научно обоснованные подходы к оптимизации питьевого водоснабжения населения на территории Ивановской области.

Объект исследования – источники питьевого водоснабжения населения Ивановской области, проживающего в конкретной природной и социально-экономической среде.

Предметом исследования является комплексный анализ функциональных связей между качеством водных ресурсов, питьевой воды, состоянием питьевого водоснабжения и здоровьем населения на основе эколого-аналитических и математико-картографических методов.

Защищаемые положения:

1. Системный подход к эколого-гигиенической оценке условий питьевого водопользования с учетом природно-климатических, социально-экономических и антропогенных факторов позволяет выявить региональные особенности формирования качества питьевого водоснабжения и его влияния на состояние популяционного здоровья населения Ивановской области.
2. Интегральная оценка медико-демографических показателей здоровья населения Ивановской области по муниципальным образованиям позволила установить ведущие заболевания, в том числе и ассоциированные с водным фактором, уровень, структура и динамика которых имеет выраженные региональные особенности.
3. Оптимизация питьевого водопользования населения на основе гигиенического менеджмента является методической основой контроля и управления качеством водоснабжения и снижения негативного влияния водного фактора на здоровье населения.

Теоретико-методологической основой исследования послужили научные труды и разработки по:

- экологическим и гигиеническим аспектам охраны окружающей среды (Дроздов С.Г., 1981, 1992; Багдасарьян Г.А., 1971,1982; Мамонтова Л.М., 1998,2000; Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Ильина М.Е., 2003; и др.);
- влиянию качества воды на состояние здоровья населения (Виноградова Л.А. с соавт., 1990; Марков А.А. с соавт., 2002; Безгоднов И.В. с соавт., 2002; Голенков А.А. ,Онищенко Г.Г., 2003; Попов А.Т., 2003; Рахманин Ю.А. с соавт., 2003; Трофимович Е.М., 2003; Levy Richard V. et al., 1986; Amaral Luiz Augusto do et al., 1994 и др.);
- проблемам санитарной охраны водоемов, водно-санитарной токсикологии, гигиенического нормирования токсических веществ в воде, гигиенических проблем с обеспечением населения питьевой водой и ее влиянием на инфекционную и неинфекционную заболеваемость, обеспечение населения качественной питьевой водой (Жакашов Н.Ж., 1993; Неменко Б.А., Снигерева М.С., 1999; Сакиев К.З. ,2005; Ю.В. Новиков и соавт., 2001; Ю.А. Рахманин и соавт., 2002, 2005; А. В. Тулакин и соавт., 2005, 2007; Г. Н. Красовский и соавт., 2008; J.M. Wright, 2002; S. Hales et al., 2003);
- проблемам обеспечения населения доброкачественной питьевой водой (Покровский В.И, с соавт., 1979;1996; 2000; Lalla F. de et al., 1992; Lemke M.J., Leff L.G, 1999; Mari P. et al., 2000);
- проблемам бактериального и вирусного загрязнения как источников водоснабжения, так и питьевой воды (Казанцева В.А., 1981; Почкин Ю.Н., 1987; Дроздов С.Г., Блохин К.В. с соавт, 1992; Онищенко Г.Г., 2001 и др.);
- проблемам состояния водоочистных и канализационных сооружений и в связи с этим загрязнению водных объектов и питьевой воды патогенными бактериями и вирусами (Павлов А.В., Романенко Н.А. Хижняк Н.М., 1992;

Keith Jones, 1992; Shirey James J., Bissormette Gary K., 1992; Durkop J., 1992; Veenstra J. et al., 1994).

В основу методологии исследования положены теоретико-методологические подходы, сопряженные с влиянием качества хозяйственно-питьевого водоснабжения на уровень распространения и структуру заболеваемости населения, ассоциированной с водным фактором, эколого-географические и медико-экологические разработки отечественных и зарубежных исследователей и концепций повышения оптимизации питьевого водопользования и охраны здоровья населения.

Инструментарно-методический аппарат исследования

Исследование проводилось с использованием следующих подходов и методов: логический, анализа и синтеза, взаимосвязи качественных и количественных изменений, системного, структурно-функционального и экономико-статистического анализа, а также количественных статистических методов обработки исходной информации: (корреляционный анализ), сокращения данных (факторный анализ) и классификации данных (кластерный анализ).

Информационно-эмпирическая база исследования формировалась на основе совокупности информационных и статистических данных федеральных и региональных органов Росстата и информационных баз данных исполнительных органов власти Ивановской области, материалов, содержащихся в монографических исследованиях и периодических научных изданиях, а также результаты личных полевых наблюдений и обобщений автора.

Статистические данные обрабатывались с помощью интегрированной системы для комплексного статистического анализа и обработки данных в среде Windows с применением программы «Statistica». Картосхемы, графические материалы и диаграммы выполнялись с применением геоинформационного программного обеспечения: ArcInfo/ArcView и MapInfo.

Нормативно-правовую основу исследования составляют международные правовые акты, законодательные и нормативно-правовые акты Российской Федерации, а также региональные законодательные акты, постановления и другие нормативные и методические документы Ивановской области.

Надежность и достоверность результатов диссертационного исследования обоснована репрезентативностью исходной и обобщенной информации, применением теории и методологии эколого-гигиенической науки, современными методами эколого-гигиенического и геоэкологического анализа, а также неоднократной научной и практической апробацией работы.

Научная новизна работы

В результате проведенного исследования в диссертационной работе сформулированы и обоснованы следующие положения, являющиеся составными элементами научной новизны диссертационной работы:

1. Впервые проанализированы показатели заболеваемости населения, передающиеся водным путем, среди жителей населенных пунктов исследуемых районов Ивановской области, выявлен уровень распространения и структура заболеваемости населения, ассоциированной с водным фактором.
2. Научно обоснованы методические подходы и критерии к оптимизации питьевого водоснабжения населения Ивановской области, ориентированные на совершенствование организационно-структурного, лабораторного, методического и информационного обеспечения Госсанэпиднадзора, основным из которых является гигиенический менеджмент.
3. На основе социологического опроса доказана необходимость применения данного вида исследования по проблеме питьевого водоснабжения населения, в ходе которого можно определить наиболее приоритетные проблемы и на основе их разработать определенные научно-организационные, технические и информационные мероприятия с целью оптимизации системы питьевого водоснабжения в Ивановской области.

Теоретическая значимость проведенных исследований заключается в обосновании методических принципов по комплексной эколого-гигиенической оценке водоснабжения и здоровья населения Ивановской области с учетом климатических и территориальных особенностей, получении новых знаний о факторах, формирующих основные потери здоровья жителей региона, и разработке концептуального подхода к реализации профилактической деятельности на региональном уровне.

Практическая значимость. Материалы настоящей работы позволили разработать научно-методические подходы к решению оптимизационных задач водоснабжения населения Ивановской области с выбором варианта, обеспечивающего максимальную степень его безвредности и безопасности для здоровья населения с учетом региональных особенностей. Была разработана комплексная система санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий по оптимизации санитарного надзора за условиями водопользования в регионе по улучшению качества питьевой воды и здоровья населения. Отдельные положения и результаты диссертационного исследования используются в учебном процессе при преподавании дисциплин в ФГБОУ ВПО «ШГПУ» и Мелитопольского государственного педагогического университета (МГПУ им. Богдана Хмельницкого, Украина): «Эпидемиология», «Геоэкология», «Токсикология», «Экология человека», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Экология Ивановской области» и др. Разработанные научно-методические подходы по оптимизации питьевого водопользования и охраны здоровья населения могут быть экстраполированы на территории со схожими условиями водопользования.

Личный вклад автора заключается в анализе поставленной проблемы, формулировании и выполнении задач исследований, нахождении теоретических и экспериментальных решений с использованием методов математического моделирования; анализе результатов и формулировке выводов проведенных исследований.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации доложены на всероссийских и международных научно-практических конференциях: V международной научной конференции «Нові виміри сучасного світу» (Мелитополь, Украина, 2009), IV Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки» (Москва, 2012), II-я Всероссийской научно-практической конференции «Краеведение и туризм» (Орел, 2012), III Международной научно-практической конференции «Проблемы современной биологии» (Москва, 2012), V Международной научно-практической конференции «Современное состояние естественных и технических наук» (Москва, 2012), Международной заочной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии, химии, физики» (Новосибирск, 2012), IV молодежной научной электронной заочной конференции «Экология и безопасность жизнедеятельности» (Москва, 2012) и др.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано девять работ, в том числе три статьи в изданиях, рекомендованных ВАК.

Структура работы. Диссертация (общим объемом 233 стр.) состоит из введения, 4 глав и выводов. Работа содержит 14 таблиц, 62 рисунка, 9 приложений. Список использованной литературы включает 201 наименование, из которых 10 - иностранные источники.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность темы диссертации, формулируются цель и задачи исследования, приведены основные научные положения, выносимые на защиту и обуславливающие научную новизну и практическую значимость представленных результатов.

В первой главе «Обзор литературы» рассматриваются основные теоретические и методические подходы к изучению влияния антропогенных факторов окружающей среды на здоровье населения. Показана роль социально-гигиенического мониторинга в оценке состояния здоровья населения. Раскрыты основные параметры качества воды и проблемы их определения. Дана характеристика методов и методики исследования.

Одним из компонентов природной среды является гидросфера, которая в настоящее время, как и другие компоненты среды, испытывает огромное антропогенное влияние. Антропогенный фактор в формировании химического состава вод по значимости находится в одном ряду с природными геохимическими и биологическими процессами. Сейчас редко можно встретить водные объекты, не подверженные прямым или косвенным антропогенным изменениям. Основными причинами сложившейся ситуации являются: возрастание роли неконтролируемых диффузионных источников загрязнения водных объектов (смыв с городских территорий и промышленных площадок, атмосферные осадки, сток с полигонов для складирования хозяйственно-бытовых и промышленных отходов, сельхозугодий, торфоразработок, отходы судоходства и рекреации); увеличение вклада глобального загрязнения окружающей среды; аэротехногенное загрязнение водосборной территории;

вторичные эффекты выщелачивания элементов и вымывания веществ с токсичными свойствами; неудовлетворительная работа очистных сооружений; вторичное загрязнение вод донными отложениями, где накопились загрязняющие вещества за предыдущие периоды; деградация и долгопериодные изменения в структуре экосистем, нарушившие природные биофильтры и процессы самоочищения; обмеление, заиление, зарастание, заболачивание и «цветение» водных объектов. Наиболее универсальным определением понятия «качество вод» будем считать его характеристику с позиций экологической парадигмы: *качество вод* - это свойства вод, сформированные в процессе химических, физических и биологических процессов, как в водоёме, так и на водосборе; качество вод в конкретном водоёме благоприятно в том случае, если отвечает требованиям сохранения здоровья человека и организмов, потребляющих воду, а также обитающих в нём наиболее чувствительных гидробионтов.

Водные объекты используются для *целей* питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, сброса сточных вод и (или) дренажных вод, производства электрической энергии, водного и воздушного транспорта, сплава древесины и других целей. К *хозяйственно-питьевому* водопользованию относится использование водных объектов или их участков в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для снабжения предприятий пищевой промышленности. К *культурно-бытовому* водопользованию относится использование водных объектов для купания, занятия спортом и отдыха населения. Санитарными правилами СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» установлены гигиенические нормативы состава и свойств воды в водных объектах для двух категорий водопользования.

К *первой категории водопользования* относится использование водных объектов или их участков в качестве источника питьевого и хозяйственно-бытового водопользования, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности. К *второй категории водопользования* относится использование водных объектов или их участков для рекреационного водопользования. Требования к качеству воды, установленные для второй категории водопользования, распространяются также на все участки водных объектов, находящихся в черте населенных мест. Качество воды водных объектов должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.5.980-00. Содержание химических веществ не должно превышать предельно допустимые концентрации веществ в воде водных объектов по ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования». Предусматриваются следующие виды *нормативов*:

- предельно допустимые концентрации (ПДК); различают ПДК для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДКв) и рыбо-хозяйственного назначения (ПДКвр);
- ориентировочные допустимые уровни (ОДУ).

Для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК_в) предельно допустимая концентрация вещества в воде устанавливается с учетом трех показателей вредности: органолептического; общесанитарного; санитарно-токсикологического. Различают дифференциальные, комплексные и интегральные методы оценки качества вод.

Факторы, влияющие на состояние (качество) водного объекта, могут иметь как естественную природу, так и антропогенную, вызванную хозяйственной деятельностью человека. В зависимости от целей назначения воды формируются различные критерии качества вод: гигиенический, экологический, экономический, рыбохозяйственный.

В основу диссертационного исследования положены материалы собственных полевых исследований (2008-2010 гг.) по сбору характеристик ландшафтных условий и эпидемиологических данных природно-очаговых территорий, а также статистические, фондовые, литературные и картографические материалы, полученные в Департаменте здравоохранения Ивановской области; Ивановском областном онкологическом клиническом диспансере, ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ивановской области» и Областном управлении статистики (Ивановская область в цифрах, 2000-2010; Социально-экономические показатели ..., 2000-2010); Управлении Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Ивановской области (Государственный доклад о состоянии и об охране..., 2000-2010); Ивановском территориальном управлении по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Департаменте экологии и природных ресурсов Ивановской области. Массив данных для разных показателей отражает ситуацию с 2000 г. по 2010 гг.

Сбор всех данных был проведен по каждому из 21 административных районов Ивановской области. Исходные данные, которые использовались в работе, условно разделены на следующие блоки: медико-демографический и состояние водопользования. Медико-демографические показатели используются в качестве объекта исследования, остальные показатели выступают в роли факторов среды, влияющих на состояние здоровья.

В качестве основных показателей по водопотреблению выступили:

- гигиеническая оценка качества питьевой воды, потребляемой населением региона;
- анализ медико-демографической ситуации на административных территориях региона;
- изучение влияния качества питьевой воды на медико-демографические показатели.

Исследование проведено от причинного фактора (качества питьевой воды) к следственному - заболеваемости и смертности населения, ассоциированных с водным фактором.

Объем и методы исследования.

Для непосредственного ознакомления с эпидемиологическими, медико-гигиеническими особенностями региона, для сбора характеристик

ландшафтных условий природно-очаговых территорий автором выполнены полевые маршрутные наблюдения в 21 район Ивановской области в летние сезоны 2008-2010 гг. На подготовительном этапе производилось ознакомление с картографическими материалами: топографическими, землеустроительными, геологическими, почвенными, геоботаническими, физико-географического районирования, а также космическими снимками. Полевые ландшафтно-экологические исследования выполнялись для уточнения качественных и количественных характеристик состояния ландшафтов и их компонентов в целях составления ландшафтного плана и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки. В работе при использовании сравнительно-географического метода полученные результаты по состоянию здоровья населения сопоставлены с тематическими картами Ивановской области: физико-географической, климатической, почвенной, подземных вод, растительности, ландшафтной и экологической.

При выборе программно-технической реализации поставленной задачи было использовано в качестве базового инструментального средства ГИС общего назначения ArcView версии 3.1. (выполнение измерительных операций для вычисления длин, площадей, переход к другим координатным системам, статистический анализ); MapInfo версии 6.0. (ввод картографической основы, редактирование, хранение информации). Работа осуществлялась на картографической основе масштаба 1:200000 (топографическая основа, гидрогеологическая, почвенная и ландшафтная карты). Использовались так же статистический пакет Statistica и MS Excel (статистическая обработка информации), векторный графический редактор Adobe Illustrator версии CS 3 (оформление, вывод и подготовка к изданию картографической продукции).

Для медико- и эколого-географического анализа территории применялось математико-картографическое моделирование, которое позволило на новом методическом уровне подойти к установлению причинно-следственных связей в системе «окружающая среда - здоровье населения» и на основании которого было проведено районирование территории по параметрам состояния здоровья населения. Оценка состояния здоровья населения Ивановской области проводилась при помощи математико-статистических методов: стандартизация показателей интенсивности, вычисление доверительных интервалов, вычисление уровня значимости статистической гипотезы, вычисления размеров выборки, необходимых для проверки статистических гипотез. В работе также применен метод районирования на основе методов группировки и типологии.

Состояние водоснабжения населения Ивановской области и качество воды природных водоисточников и питьевой воды проанализировано на основе собственных наблюдений и данных многолетних исследований, проведенных Управлением Роспотребнадзора по Ивановской области, ФГУЗ «Центром гигиены и эпидемиологии в Ивановской области» и территориальным центром «Ивановогеомониторинг» ОАО «Иваново-Гео».

База данных включала результаты исследования проб воды по 10 показателям за 2008-2010 гг., из них - по санитарно-химическим показателям

120 проб, по микробиологическим показателям - 171 проба. Гигиеническая оценка качества воды природных источников по химическим показателям проводилась путем сопоставления фактических концентраций с предельно допустимыми, согласно требованиям ГОСТ 2761-84, водопроводной воды – требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01, а также СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения». Согласно требований СанПиНа 2.1.4.1074-01, при обнаружении в питьевой воде нескольких химических веществ, относящихся к 1 и 2 классам опасности и нормируемых по санитарно-токсикологическому показателю вредности, сумма отношений обнаруженных концентраций каждого из них в воде к величине его ПДК не должна быть больше 1. Нестандартность проб воды по санитарно-микробиологическим показателям учитывалась в процентах проб, превышающих соответствующие нормативы СанПиН 2.1.4.1074-01. В соответствии с методическими рекомендациями «Комплексное определение антропогенной нагрузки на водные объекты, почву, атмосферный воздух в районах селитебного освоения» (№ 01-19/17-17;1996), при изучении влияния антропогенной нагрузки среды обитания на здоровье населения были использованы такие показатели, как обращаемость за медицинской помощью детей в возрасте от 0 до 14 лет, врожденные аномалии и пороки развития, мертворождаемость, младенческая смертность. Это индикаторные показатели, свидетельствующие о наличии неблагоприятного действия антропогенной нагрузки среды.

Для анализа медико-демографической ситуации на административных территориях Ивановской области в качестве критериев здоровья населения использовались рождаемость, общая и первичная заболеваемость населения по числу случаев обращений за медицинской помощью, а также заболеваемость по отдельным нозологиям, в развитии которых питьевая вода может быть фактором риска. Проведено ранжирование административных районов по уровню интенсивного показателя. Источником информации послужили материалы Департамента здравоохранения Ивановской области.

Во **второй главе** «Характеристика территории региона, особенности гидрогеологического строения и питьевого водоснабжения» раскрыты природные физико-географические и гидрогеологические особенности территории, дана характеристика водно-ресурсного потенциала и эколого-гигиеническая характеристика источников питьевого водоснабжения населения. Ивановская область находится в центре Восточно-Европейской равнины, в бассейне рек Волги и Клязьмы. Занимаемая ею площадь составляет 21,4 тыс. км². На севере Ивановская область граничит с Костромской, на юге – с Владимирской, на западе - с Ярославской и на востоке с Нижегородской областями. Протяженность территории области с севера на юг 158 км, а с запада на восток - 230 км. В административном отношении область подразделяется на 21 район, областной центр - г. Иваново. Население области составляет 1099,91 тыс. человек, большая часть (80%) сосредоточена в городах (в г. Иваново 413 тыс. чел.) и поселках городского типа, меньшая - в сельских

населенных пунктах (20%). Поверхность области сформировалась, в основном, под влиянием ледников и представляет низменную, слегка всхолмленную равнину, приподнятую над уровнем моря, в основном, на 100 – 150 м. Наивысшая точка области -196 м над уровнем моря – находится в пределах Галичско-Чухломской возвышенности Заволжском районе. Низменная южная часть области, расчлененная долинами рр. Уводи, Тезы, Луха - притоками р. Клязьмы - покрыта множеством мелких озер, торфяных болот ледникового и карстового происхождения. На территории области насчитывается около 1700 рек и ручьев и более 150 озер. Самой крупной рекой является Волга, с расположенным в ее акватории Горьковским водохранилищем. Климат области умеренно континентальный, для него характерно сравнительно теплое лето и умеренно морозная зима с устойчивым снежным покровом. Наиболее холодным месяцем года является январь со среднемесячной температурой $-11,5^{\circ}\text{C}$ - 12°C , а самым теплым месяцем лета – июль со среднемесячной температурой $+17,5^{\circ}\text{C}$ - $+18^{\circ}\text{C}$. Осадков выпадает порядка 550 - 600 мм в год. Почвы Ивановской области преимущественно дерново-подзолистые, с малым количеством перегноя. Область расположена на стыке двух зон: европейской тайги и смешанных лесов. Леса занимают 50,9% территории области, луга - 10,0%. Формирование качества поверхностных вод водотоков и водоемов Ивановской области является примером сочетания природных и антропогенных условий и факторов. К первым относятся природно-климатические условия, особенности почвогрунтов, гидрология водных объектов, природные качества и свойства водной среды. Природно-климатические условия определяют резко выраженный температурный режим водоемов. Как следствие этого изменяется ход внутри водоемных процессов, снижаются биохимические процессы окисления органических веществ и интенсивность минерализации. В характере питания водотоков увеличивается доля подземного стока. Подзолистые и дерново-подзолистые почвы с наличием опесчаненного и оглиненного горизонтов обуславливают их промывной режим. Природные особенности формирования вод приводят к тому, что все реки Ивановской области отличаются высокой цветностью, высокими биогенными элементами: азотом и фосфором, повсеместным наличием марганца, меди и цинка. Одним из ведущих природных факторов качества поверхностных вод является высокая цветность. В качестве источников питьевого водоснабжения используются ресурсы рек Волги, Уводи, Тезы, Парши.

Всего на территории области имеется 1931 источник питьевого водоснабжения, в том числе 12 водозаборов из поверхностных водных объектов. В населенных пунктах с централизованным водоснабжением, как правило, не соблюдаются зоны санитарной охраны водозаборов, отсутствует водомерная аппаратура, отмечается неудовлетворительное санитарно-техническое состояние водопроводных сетей, что нередко приводит к бактериальному загрязнению водопроводной воды. Сверхнормативное содержание марганца отмечено на всех водосборах, причиной такого содержания данных компонентов является разгрузка болотных вод, размыв

обрушающихся берегов, процесс разложения водной растительности. Что касается антропогенного воздействия на качество поверхностных вод, то определяющим фактором является сброс неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод практически во все водотоки – большие и малые. Причем основными «загрязнителями» являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства и неорганизованные поверхностные стоки с загрязненных территорий.

Гидрохимическое состояние водных объектов области определяют содержание в природных водах марганца, меди, цинка, сульфатов и привнос загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах. Основными водными объектами на территории области, используемыми в целях отведения сточных вод, являются р.р. Волга с притоками, Уводь с притоками, Теза с притоками, Нерль. На рис. 1 представлен индекс загрязнения вод (ИЗВ) Ивановской области по муниципальным районам.

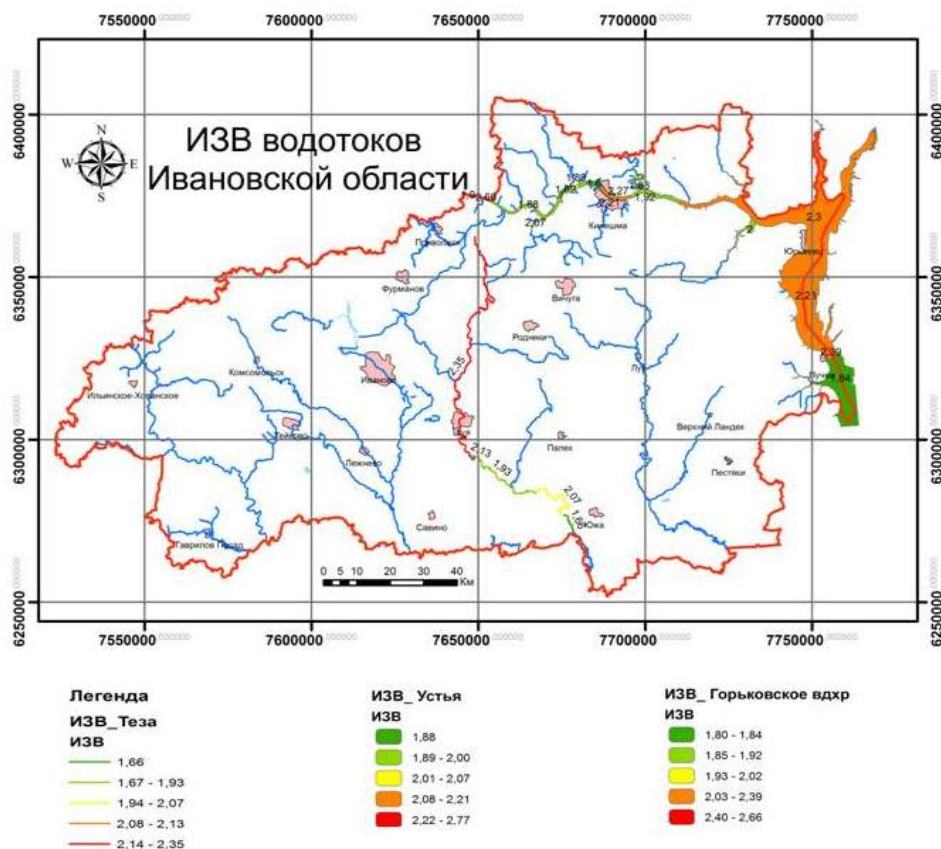


Рис. 1 Индекс загрязненности воды (ИЗВ) водотоков Ивановской области

В Ивановской области 31 городское поселение и 679 пунктов в сельской местности имеют смешанный тип водоснабжения, 2294 населенных пунктов в сельской местности имеют только нецентрализованное водоснабжение. Централизованным водоснабжением обеспеченно около 68% городского и 10% сельского населения. Около 12,7% городского и 3,5% сельского населения области используют питьевую воду из источников нецентрализованного водоснабжения в населенных пунктах, имеющих смешанный тип водоснабжения. Всего 31,2% населения обеспечены питьевой водой,

относящейся к категории – доброкачественная, 60,8% пользуется условно доброкачественной водой, не соответствующей требованиям гигиенических нормативов по органолептическим показателям: железо, мутность, цветность и 1,7% употребляют воду недоброкачественную по санитарно-химическим и микробиологическим показателям (рис. 2, рис. 3).

Из общего количества водозаборных сооружений 5 (г. Заволжск - 1, Кинешемский район - 1, г. Кинешма - 3) не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» по зонам санитарной охраны, что составляет 50%.



Рис. 2 Уровни удельного веса проб воды из водопроводной сети, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям



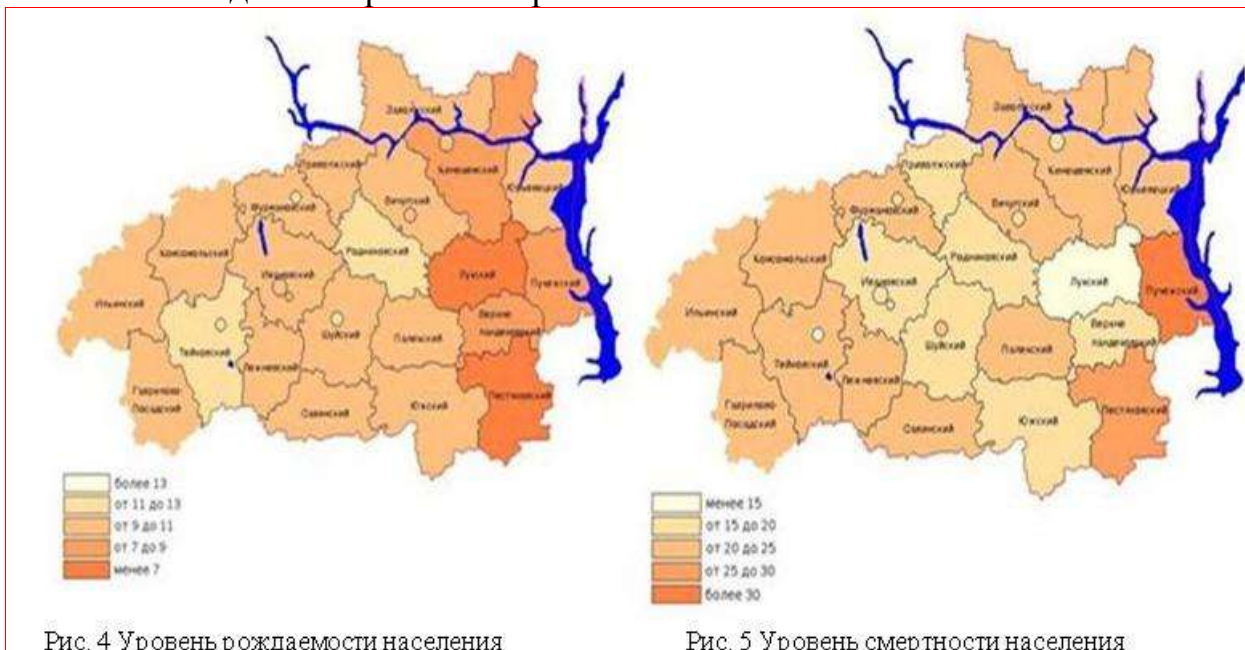
Рис. 3 Уровни удельного веса проб воды из водопроводной сети, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям

Класс поверхностных водоисточников не соответствует методам обработки воды на 7 водозаборных сооружениях: г. Кинешма (3 водоисточника), г. Шуя (1 водоисточник), Кинешемский район (2 водоисточника), г. Родники (1 водоисточник). Для всего региона Верхней Волги, включая Ивановскую область, загрязнение источников питьевого водоснабжения является наиболее актуальным в ряду эколого-гигиенических проблем. Основной причиной неудовлетворительного качества питьевой воды является продолжающееся загрязнение водоисточников, низкий уровень внедрения современных технологий водоочистки, эксплуатация водоочистных сооружений в режиме, превышающем проектную мощность, высокая изношенность разводящих сетей от 40 до 80%. Результаты ранжирования территорий по уровню несоответствия качества питьевой водопроводной воды по санитарно-химическим показателям коррелируют с результатами ранжирования территорий по уровню несоответствия качества воды в питьевых водоисточниках. В число наиболее неблагоприятных территорий попадают населенные пункты, использующие волжскую воду, а также г. Родники.

В третьей главе «Медико-демографические показатели и анализ связей между показателями качества питьевой воды и здоровья населения Ивановской

области» рассматриваются проблемы медико-демографического состояния населения Ивановской области и проведен системный анализ связей между качеством воды и здоровьем населения Ивановской области. Численность постоянного населения Ивановской области к началу 2010 г. насчитывала 1066541 чел. (на начало 2011 г. - 1061087 чел.).

Демографическая ситуация в области в 2010 г. характеризовалась продолжающимся процессом естественной убыли населения, связанной с высоким уровнем смертности и низким – рождаемости. На рис. 4 и рис. 5 представлены авторские картосхемы уровня рождаемости и смертности населения по административным районам Ивановской области.



В структуре первичной заболеваемости отдельных контингентов имеются свои особенности: у взрослого населения преобладают болезни органов дыхания (1), травмы и отравления (2), болезни мочеполовой системы (3), болезни кожи и подкожной клетчатки (4) и болезни глаза (5); у подростков – болезни органов дыхания (1), травмы и отравления (2), болезни кожи и подкожной клетчатки (3), болезни глаза (4), болезни мочеполовой системы (5); у детей – болезни органов дыхания (1), травмы и отравления (2), болезни кожи и подкожной клетчатки (3), болезни органов пищеварения (4), болезни уха (5).

Таким образом, с уменьшением возраста наблюдается преобладание классов болезней, характеризующихся острым течением. В динамике первичной заболеваемости взрослых наблюдается стабильная тенденция к росту, подростков – умеренная тенденция к росту, детей – умеренная тенденция к росту (рис. 6). Расчет интегральных показателей для оценки общественного здоровья на административных территориях Ивановской области, выполненный в соответствии с методическими указаниями «Интегральная оценка состояния здоровья населения на территориях» от 21.09.1995 (Госкомсанэпиднадзор России), позволил выявить высокий риск возникновения

патологии в г. Шуя и Шуйском районах, повышенный риск – в г. Иваново, г. Вичуга, г. Тейково, Тейковском и Юрьевецком районах (рис. 7).



Рис. 6 Первичная заболеваемость населения Ивановской области



Рис. 7 Интегральный показатель заболеваемости населения Ивановской области

При ранжировании территорий с учетом среднемноголетней первичной заболеваемости отдельных контингентов установлено, что наиболее высокий уровень заболеваемости взрослых наблюдается в Лухском районе (1), Ильинском районе (2), Юрьевецком районе (3), г. Шуе (4) и Комсомольском районе (5); подростки чаще заболевают в Юрьевецком районе (1), г. Вичуге (2), г. Шуе (3), г. Тейково (4) и г. Иваново (5); дети – в г. Шуе (1), г. Тейково (2), г. Иваново (3), г. Вичуге (4) и Юрьевецком районе (5).

В настоящее время одним из наиболее доступных и распространенных направлений изучения различных аспектов воздействия окружающей среды на здоровье населения является факторный подход, т.е. сосредоточение внимания на факторах риска, непосредственно ведущих к «средовым» заболеваниям. Рассматривая связи между водой и здоровьем человека отметим следующее: вода (наряду с атмосферным воздухом и почвами) всегда занимала и занимает одно из ведущих мест в медико-географических и медико-экологических исследованиях не только в связи с ее непосредственным (прямым) влиянием на пространственное распространение болезней, но и как фактор, в значительной степени определяющий образ жизни, ведение и характер хозяйства, а подчас и саму территориальную организацию общества и опосредованно влияющий на здоровье населения в пределах различных регионов и конкретных местностей.

Анализ влияния водного фактора на здоровье населения Ивановской области проводился на основании известных фактов влияния концентраций различных элементов и соединений в воде на здоровье человека. Выделялись те заболевания, которые, исходя из имеющихся знаний, могут быть связаны с влиянием потребления питьевой воды с ненормативным содержанием различных элементов и веществ. На рис. 8 представлена картосхема

концентраций основных загрязняющих воду химических элементов. Их было выделено 10 (NH_4^+ , Fe, Mn, Cu, Zn, NO_3 , HNO_2 , H_2SO_4 , F, HCl).

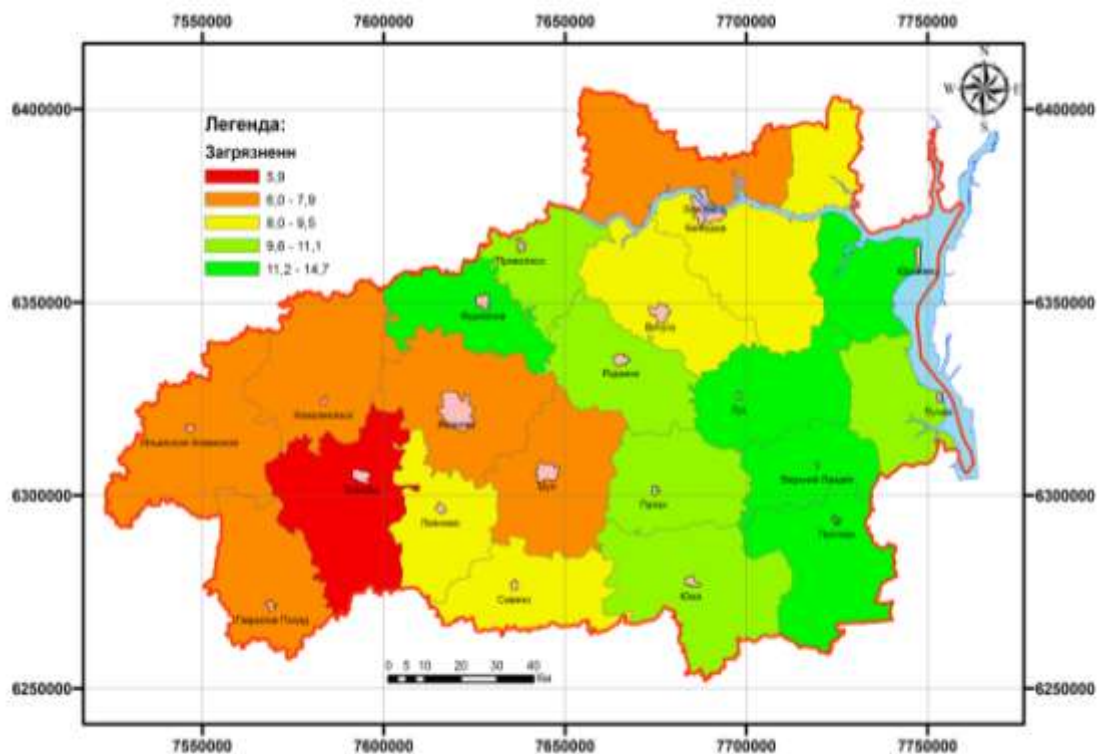


Рис. 8 Сводная рейтинговая оценка концентраций химических элементов по муниципальным районам Ивановской области

Исходя из представленной картосхемы видно, что к сильнозагрязненным районам относится Тейковский район, среднезагрязненные районы – Ивановский, Шуйский и Заволжский муниципальные районы, и самыми чистыми являются муниципальные районы, находящиеся в долине реки Лух, что связано с хозяйственным освоением и природными особенностями территории.

Для исследования зависимости между качеством питьевой воды и здоровьем населения был использован корреляционный анализ, на основании которого сделаны следующие выводы: проведенная с помощью непараметрического статистического метода ранговой корреляции оценка связей между гидрогеохимическими характеристиками питьевых вод и болезнями населения Ивановской области по возрастным группам, предположительно связанными с негативным действием водного фактора, обнаружила статистически значимые связи между:

детское население:

- * между заболеваниями зобом и повышенным содержанием нитратов, ($r=0,77$), связь сильная достоверная;
- * заболеваниями мочекаменной болезнью и повышенным содержанием марганца, ($r=0,87$), связь сильная достоверная;
- * заболеваниями ожирением и повышенным содержанием нитритов, ($r=0,31$), связь средняя достоверная;

* болезнями язвой 12-перстной кишки и повышенным содержанием нитратов и марганцем, ($r=0,58$), связь средняя достоверная;

* анемия и повышенным содержанием сульфатов ($r=0,56$), связь средняя достоверная;

* гастриты и повышенным содержанием цинка, ($r=0,61$), связь средняя достоверная.

взрослое население:

* между болезнями нервной системы и повышенными концентрациями меди и цинка ($r=0,63$, $r=0,70$), связь средняя (по цинку) и связь сильная по меди достоверная;

* мочекаменная болезнь ($r=0,35$) и повышенным содержанием нитритов; связь средняя достоверная;

* гастриты и повышенным содержанием цинка ($r=0,07$), связь слабая достоверная;

* анемия и повышенным содержанием нитритов ($r=0,88$), связь сильная достоверная.

Общим заболеванием, связанным с водным фактором для обеих групп населения, являются злокачественные образования желудка и кожи ($r=0,31$; $r=0,38$) - повышенное содержание нитратов и сульфатов.

Адекватное отражение состояния общественного мнения о состоянии водных проблем может служить для ее специалистов как бы дополнительным фактором характеризующим водоохранную обстановку в регионе. В диссертационном исследовании приведены результаты социологического опроса, проводившегося на протяжении 2 лет (2009-2010 гг.). Для его реализации была разработана анкета, включающая вопросы по определенным социологическим параметрам. Цель исследования состояла в изучении мнения жителей Ивановской области состоянии систем водоснабжения и водоотведения. Всего было опрошено 500 человек. Максимальная ошибка выборки равна 3,1% при доверительном интервале равном 95%. По результатам соцопроса можно сделать следующие выводы:

➤ качество водопроводной воды, поступающей из систем централизованного водоснабжения (запах, цвет, вкус), большинство жителей (53%) оценивает как хорошее/скорее хорошее. Однако доля тех, кто придерживается противоположного мнения, также высока – 42%. Примерно столько же респондентов (38%) указывают на сезонность качества водопроводной воды.

➤ следствием этого является распространенность бытовых фильтров для питьевой воды среди жителей (стационарные фильтры на системе водоснабжения есть у 6%, фильтры-кувшины у 36% жителей), имеющая тенденцию к росту.

➤ водопроводную воду, не подвергая ее очистке, 29% жителей используют для приготовления пищи, 9% жителей - в качестве питьевой. Доля граждан, использующих водопроводную воду без очистки, имеет тенденцию к уменьшению.

В четвертой главе «Концептуальные подходы к разработке мероприятий по улучшению и оздоровлению ситуации в сфере водоснабжения населения Ивановской области» предложены основные концептуальные подходы к разработке мероприятий по улучшению и оздоровлению ситуации в сфере водоснабжения населения Ивановской области. Одним из принципов водного законодательства, как записано в «Водном кодексе РФ» (2006), является «значимость водных объектов в качестве основы жизни и деятельности человека. Регулирование водных отношений осуществляется исходя из представления о водном объекте как о важнейшей составной части окружающей среды, среде обитания объектов животного и растительного мира, в том числе водных биологических ресурсов, как о природном ресурсе, используемом человеком для личных и бытовых нужд, осуществления хозяйственной и иной деятельности, и одновременно как об объекте права собственности и иных прав». Современные условия развития общества, характеризующиеся становлением рыночных отношений, децентрализацией государственной власти и усилением полномочий органов местного самоуправления требуют разработки новых концептуальных подходов к водохозяйственной деятельности. Концепция обеспечения населения питьевой водой стандартного качества определяет общую стратегию и приоритетные направления политики в сфере водоснабжения населения.

Основными **концептуальными принципами** обеспечения населения питьевой водой стандартного качества являются:

- государственная собственность на водные ресурсы и водные объекты - источники водоснабжения.
- законодательное закрепление особого статуса источников питьевого водоснабжения, принципов землепользования в зонах санитарной охраны - ограничение вплоть до полного исключения в них хозяйственной деятельности. Запрещение отвода земельных участков под новое строительство в пределах указанных зон.
- государственный мониторинг ресурсов, качества, технологий обработки питьевых вод, состояния здоровья населения.
- государственный учет, планирование, прогнозирование, лицензирование водохозяйственной деятельности.
- максимальное и первоочередное использование надежно защищенных подземных источников для целей питьевого водоснабжения.
- экономическое стимулирование рационального использования питьевой воды населением и промышленностью:
 - * дифференцированный подход к установлению норм водопотребления для населения;
 - * минимизация водопотребления промышленностью (за исключением пищевой) и жесткая ценовая политика в отношении промышленных предприятий.
- государственная поддержка (льготное кредитование и налогообложение) предприятий, обеспечивающих производство воды стандартного качества, а

также предприятий любых форм собственности, разрабатывающих, производящих материально-технические средства водоподготовки.

➤ пропаганда гигиенических знаний и навыков среди населения по вопросам охраны водисточников от загрязнения, экономии и доочистки питьевой воды в домашних условиях.

Политика обеспечения населения питьевой водой должна основываться на принципах определения стратегической цели, на которую ориентируется вся водохозяйственная деятельность, а также задач краткосрочного и долгосрочного периода. Выполнение поставленных задач должно осуществляться поэтапно и основываться на реализации комплекса мероприятий, которые можно представить в виде следующих обобщенных блоков (рис. 9). Одной из мер оптимизации питьевого водоснабжения может послужить гигиенический менеджмент питьевого водоснабжения, который ориентирован на две группы факторов, влияющих на поведение людей (рис. 10).



Рис. 9 Основные мероприятия по обеспечению населения качественной питьевой водой



Рис. 10 Факторы, влияющие на поведения людей

Ситуационный подход в системе гигиенического менеджмента предусматривает:

- научно-обоснованный выбор технологических решений, ориентированных, главным образом, на обеспечение гигиенических показателей качества воды;
- обеспечение всех рабочих мест квалифицированными кадрами;
- создание единой информационной системы с банком данных территории по источникам водоснабжения, системам водоподготовки и их кадровому обеспечению.

При гигиенической экспертизе технологических решений проблемы обеспечения населения территорий питьевой водой необходимо учитывать качественный состав их воды и конкретно рекомендовать применение оптимальных вариантов установок по его улучшению. Практическая работа по определению наиболее приемлемого варианта решения вопроса обеспечения населения питьевой водой должна осуществляться на основе специфических критериев: нормативных, ресурсных, финансово-экономических, организационных и медико-социальных. Система гигиенического менеджмента в питьевом водоснабжении на основе социально-гигиенического мониторинга окружающей среды и здоровья населения будет эффективной при внедрении целевых программ обеспечения населения питьевой водой. Предлагаем следующий алгоритм обеспечения последовательности проведения комплексной диагностики качества питьевой воды (рис. 11).

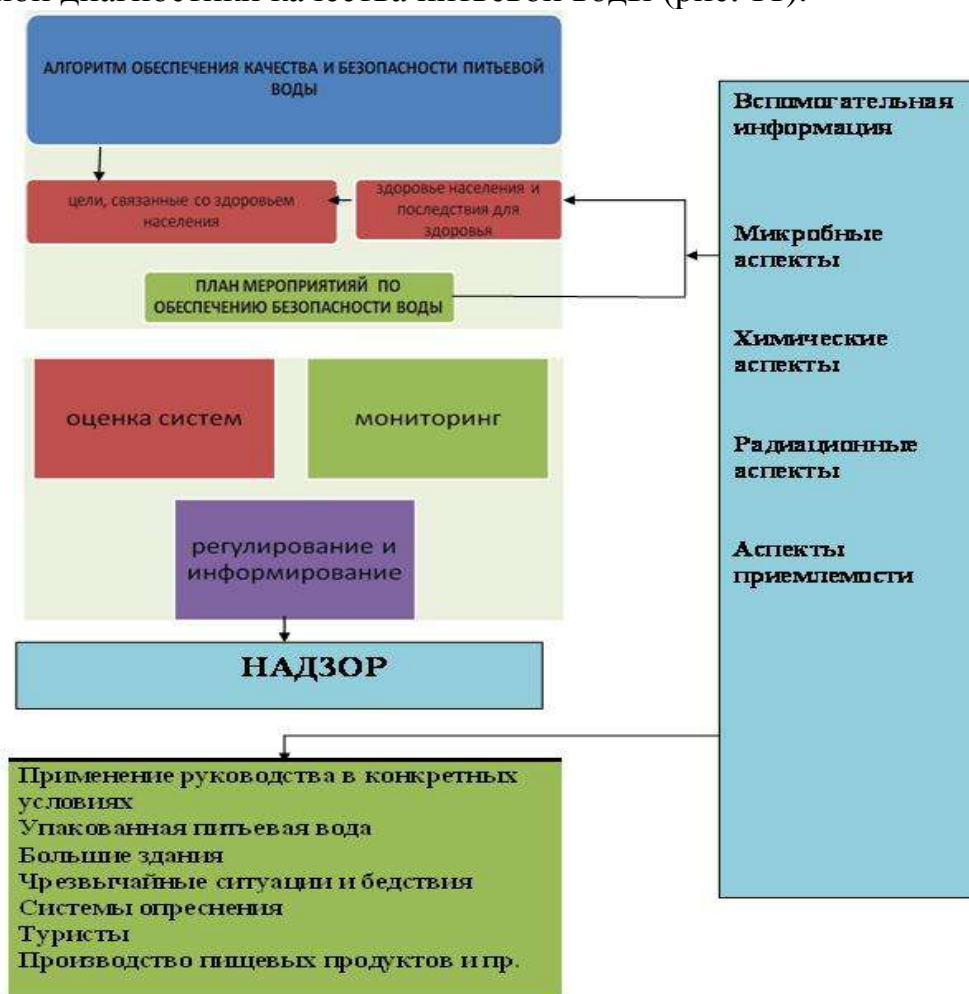


Рис. 11 Алгоритм последовательности проведения комплексной диагностики качества питьевой воды

Таким образом, предложенные мероприятия по оптимизации обеспечения населения качественной питьевой водой на территории Ивановской области позволят не только улучшить ситуацию в данной сфере, но и с учетом внедрения гигиенического менеджмента дадут возможность оценить его эколого-экономическую эффективность и рассчитать вероятностный ущерб от его практической реализации.

ВЫВОДЫ

1. Всего 36% населения Ивановской области обеспечены питьевой водой, относящейся к категории - доброкачественная, пользуется условно доброкачественной водой - 54%, не соответствующей требованиям гигиенических нормативов по органолептическим показателям: железо, мутность, цветность; 3,8% населения вынуждены употреблять воду недоброкачественную по санитарно-химическим показателям, 5,9% - употребляет воду из источников нецентрализованного водоснабжения, которая не исследовалась.
2. Ведущая роль в обеспечении хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Иваново, Шуя, Кинешма, Пучеж, Родники, Заволжск, Наволоки принадлежит водозаборам из рек Волга, Уводь, Теза, Парша. Наиболее высокий удельный вес неудовлетворительных проб воды по санитарно - химическим показателям отмечается в Гаврило - Посадском районе (73,8%), Ильинском районе (100%), Тейковском районе (57,6%), Родниковском районе(40,6%), по микробиологическим показателям - г. Кинешма (25 %), Заволжский район (8,7%), Гаврило - Посадский район (8,8%), Ильинский район (10%), г. Родники (9,9%).
3. Результаты ранжирования территорий по уровню несоответствия качества питьевой водопроводной воды по санитарно-химическим показателям коррелируют с результатами ранжирования территорий по уровню несоответствия качества воды питьевых водоисточников. В число наиболее неблагоприятных территорий попадают населенные пункты, использующие волжскую воду, а также г. Родники. Основными причинами такой ситуации являются:
 - загрязнение источников питьевого водоснабжения, особенно из поверхностных водоемов;
 - устаревшие системы водоочистки и обеззараживания;
 - вторичное загрязнение воды, прошедшей водообработку, в изношенных водоразводящих сетях.
4. Методом математического анализа установлены корреляционные связи основных загрязнителей питьевой воды и состояния здоровья населения Ивановской области в концентрациях превышающих предельно допустимые, так и ниже ПДК. Высокие корреляционные связи питьевой воды и заболевания населения определялись при показателях ниже предельно допустимых концентрациях, что соответствует типичной логистической модели причинно-следственных связей, и служит доказательством высокой зависимости нарушений здоровья Ивановской области от санитарно-химических и микробиологических загрязнений источников водоснабжения и водопроводной воды территории.
5. Проведенная с помощью непараметрического статистического метода ранговой корреляции оценка связей между гидрогеохимическими характеристиками питьевых вод и болезнями населения Ивановской области по возрастным группам, предположительно связанными с негативным

действием водного фактора, обнаружила статистически значимые связи между:

- * *детское население* - между заболеваниями зобом и повышенным содержанием нитратов; заболеваниями мочекаменной болезнью и повышенным содержанием марганца; заболеваниями ожирением и повышенным содержанием нитритов; болезнями язвой 12-перстной кишки и повышенным содержанием нитратов и марганцем; анемия и повышенным содержанием сульфатов; гастриты и повышенным содержанием цинка;
 - * *взрослое население* - между болезнями нервной системы и повышенными концентрациями меди и цинка; мочекаменная болезнь и повышенным содержанием нитритов; гастриты и повышенным содержанием цинка; анемия и повышенным содержанием нитритов. Общим заболеванием, связанным с водным фактором, для обеих групп населения являются злокачественные образования желудка и кожи - повышенное содержание аммиака и ионов аммония, нитратов и сульфатов.
6. Полученные данные о взаимосвязи между гидрогеохимическими показателями воды и здоровьем населения Ивановской области позволяют сформулировать гипотезу о заболеваниях, предположительно не связанных с действием токсичных элементов, что можно рассматривать как побочный выход работы для возможных в дальнейшем эколого-гигиенических исследований на рассматриваемой территории.
7. Социологический опрос населения по выявлению наиболее актуальных проблем в сфере водопользования и водоснабжения по каждому из административных районов Ивановской области показал, что 53% опрошенных жителей оценили качество водопроводной воды (запах, вкус, цвет) как хорошее, 42% респондентов, напротив, отметили, что вода плохая. Приоритет среди жителей отдается очищению воды при помощи фильтров-кувшин (40%). Небольшая часть населения для очистки воды использует покупную воду в бутылках (5 %) и только 4 % использует воду из природных источников.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В изданиях из списка ВАК:

1. Туркина, Е.П. Территориальные особенности обеспечения качественной питьевой водой населения муниципальных районов Ивановской области/ Е.П. Туркина, Н.В. Яковенко //Современные проблемы науки и образования (электронный научный журнал).-2012.- № 2//[Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/pdf/2012/2/5630.pdf>].
2. Туркина, Е.П. Качество питьевой воды в Ивановской области: проблемы и оптимизация системы водообеспечения/ Н.В. Яковенко, Е.П. Туркина//Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал), №1(09), 2012[Электронный ресурс. Режим доступа: www.sisp.nkras.ru <http://sisp.nkras.ru/issues/2012/1/yakovenko.pdf>].

3. Туркина, Е.П. Оценка общественного здоровья населения Ивановской области по медико-демографическим показателям/ Н.В. Яковенко, Е.П. Туркина //В мире научных открытий.- 2012.- № 2.2.(26).- С. 259-269.

В других изданиях:

4. Туркина, Е.П. Заболеваемость населения Ивановской области как критерий общественного здоровья/ Н.В. Яковенко, Е.П. Туркина //Материалы IV молодежной научной электронной заочной конференции «Экология и безопасность жизнедеятельности» в рамках «Студенческого научного форума 2012»// [Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.rae.ru/forum2012/pdf/0600.pdf>].
5. Туркина, Е.П. Санитарно-эпидемиологическая характеристика детских и подростковых учреждений Ивановской области/ Н.В. Яковенко, Е.П. Туркина //Ежемесячный научный журнал. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук.- 2012. -№01(36).-С. 20-24.
6. Туркина, Е.П. Качество продовольственного сырья и пищевых продуктов и здоровье населения Ивановской области/ Н.В. Яковенко, Е.П. Туркина// Актуальные проблемы биологии, химии, физики: материалы Международной заочной научно-практической конференции.(27 декабря 2011 г.) - Новосибирск: Изд-во «Экор-книга», 2011.- С. 44-48.
7. Туркина, Е.П. Экологический мониторинг городской среды как основа управления экологическим состоянием территории / Н.В. Яковенко, Е.П. Туркина //Нові виміри сучасного світу: Збірник матеріалів V Міжнародної наукової інтернет-конференції 23 листопада-15 грудня 2009 р. - Мелітополь: МДПУ, 2010.- С. 150-153.
8. Туркина, Е.П. Наркологические расстройства и их динамика среди населения Ивановской области / Н.В. Яковенко, Е.П. Туркина//Современная наука: тенденции развития: Материалы Международной научно-практической конференции. 24 января 2012 г.: сборник научных трудов. – Краснодар, 2012.- С. 208-210.
9. Туркина, Е.П. Биологическая безопасность продуктов питания населения в Ивановской области/ Н.В. Яковенко, Е.П. Туркина// Международный научный журнал «Витязь» №7 (12) Декабрь 2011 - №8 (13) Январь 2012 г. - С. 32-37.

Подписано в печать 17.04.2012 г. Формат 60x84^{1/16}.
 Бумага ксероксная. Печать ризография. Гарнитура Таймс.
 Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 258
 Издательство ФГБОУ ВПО «ШГПУ»
 155908, г. Шуя Ивановской области, ул. Кооперативная, 24.
 Тел./факс: (49351) 4-650-94
 E-mail: SwaneFF@eandex.ru
www.sgpu.tpi.ru

Отпечатано в типографии
 ФГБОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет»
 155908, г. Шуя Ивановской области, ул. Кооперативная, 24.