ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА И ЗДОРОВЬЕ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Вишневская Н.Л.
Филиал Санкт-Петербургского института внешнеэкономических связей, экономики и права, Пермь

В конце 20-х годов прошлого века на основе изучения географической и гигиенической ситуации профессором Г.В. Хлопиным была рекомендована схема водоснабжения города Перми за счет использования естественных островов на реке Каме. Городские сточные воды предусматривалось сбрасывать в отдаленный рукав, а водоснабжение осуществлять из ближайшего левого рукава реки. Оригинальное решение проблемы водоснабжения и канализования позволило приступить к проектированию и строительству большекамского водопровода (БКВ), строительство которого было завершено к 1936 году. По принятой схеме водоснабжение осуществлялось до 1960 г., когда после строительства Воткинской гидростанции уровень воды в р. Каме поднялся и острова прекратили существование, а сточные воды стали поступать в тот же рукав, из которого осуществлялось водоснабжение города.

Принятая схема обработки питьевой воды представляла классический образец с коагуляцией, отстаиванием, фильтрацией и применением хлора на этапе обеззараживания. Интенсивное загрязнение реки за счет сбросов промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод создавало негативную ситуацию в районе водозабора, поскольку барьерная функция головных сооружений не обеспечивала качественную обработку, а развитие крупного промышленного города требовало больших объемов подаваемой воды.

Новым (дополнительным) источником водоснабжения была определена р. Чусовая - чусовские очистные сооружения (ЧОС). В семидесятых годах водоснабжение города стало осуществляться из двух источников, качественные особенности которых различны.

Проанализированы результаты полных химических анализов качества воды станций первого подъема БКВ и ЧОС за десятилетний период с 1991 по 2001 год..

Установлены статистически достоверные различия между показателями, характеризующими природные свойства воды источников – минерализация, жесткость, концентрация ионов кальция и магния, содержание фтор-иона, а также уровнем и спектром антропогенных загрязнений, которые представлены солями тяжелых металлов и органическими соединениями.

Так, уровень минерализации камской воды относится к категории низкой и удовлетворительной и по среднемноголетним данным составляет 277,53±35,04 мг/л, а в чусовской воде выявлена оптимальная минерализация - 540±68,96 мг/л. Камская вода относится к мягким типам (общая жесткость 3,41±0,69 мг-экв/л), а вода р.Чусовой средней жесткости (7,06±0,76 мг-экв/л). При этом, в камской воде наблюдается низкое содержание катионов кальция и магния, в чусовской – повышенное содержание кальция и оптимальное магния. Антропогенные загрязнения выявлены в воде обоих источников, но особенности природного состава могут определить различный характер влияния потребляемой воды на организм. Достоверные различия качества воды источников сохраняются и после реагентной обработки на водопроводных станциях.

Известно, что маломинерализованные мягкие воды с недостатком кальция могут в той или иной степени влиять на генерацию разнообразной патологии типа микроэлементозов или способствовать развитию неинфекционных соматических заболеваний (1,2). В свою очередь, антропогенные загрязнения, в большей степени, могут проявлять токсичные свойства в мягкой воде, чем в жесткой, в связи с чем целью данной работы было изучение здоровья детского населения в зависимости от качества потребляемой питьевой воды.

Проведенный анализ заболеваемости детского населения (от 1 до 14 лет) на территории одного из районов, получающего воду из двух источников водоснабжения, выявил приоритетный уровень неинфекционной патологии, которая составляла 83% от всех зарегистрированных случаев.

Примерно половина населения района пользуется питьевой водой из р. Камы и около трети – из р. Чусовой, поэтому работа проводилась на разных педиатрических участках. Установлены статистически достоверные различия заболеваемости желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и мочевыводящей системы у детей на разных педиатрических участках.

Оценка уровня заболеваемости была выполнена по методу копия-пара. Копии-пары были сформированы по принципу идентичности и однородности по следующим показателям: климатогеографическому, социально-экономическому, уровню медицинского обслуживания. Копии-пары представляли собой педиатрические участки двух детских больниц, отличающиеся по одному признаку – источнику водоснабжения. В целом массив составлял около шести тысяч амбулаторных карт.

При корреляционном анализе в качестве причинного фактора был выбран общий уровень минерализации питьевой воды, а в качестве зависимого – уровень заболеваемости желудочно-кишечного тракта и мочевыводящей системы неинфекционной этиологии. Анализ показал, что имеется обратная средней степени связь между уровнем минерализации питьевой воды р. Камы (БКВ) и заболеваемостью, то есть при минимальной минерализации питьевой воды наблюдалась максимальная заболеваемость. Таким образом, выдвинутая гипотеза о возможной связи неинфекционной патологии с качеством потребляемой воды в ходе проведенного нами исследования нашла свое подтверждение.

В дальнейшем было проведено обследование стоматологического статуса у подростков 15-17 лет, проживающих на территориях с различными условиями водоснабжения и потребляющих питьевую воду из различных источников

В ходе клинических обследований было установлено, что поражение тканей пародонта – распростра-

ненность и интенсивность гингивита самыми высокими были в группе школьников, употреблявших питьевую воду повышенной минерализации из р. Чусовой, в результате чего происходит ускоренная минерализация мягкого зубного налёта с последующим образованием зубного камня.

Распространенность и интенсивность кариеса зубов была самой высокой в группе детей, употреблявших маломинерализованную камскую воду.

Детальное биохимическое исследование смешанной слюны подростков, пользующихся водой поверхностных источников показало, что имеется корреляция между содержанием кальция, магния в питьевой воде и смешанной слюне у подростков, содержание общего кальция оказалось в два раза выше у школьников, которые употребляют воду с оптимальной минерализацией.

Выполненные социологические исследования и интервьюирование школьников по специально разработанной анкете показали достаточно низкий уровень санитарной культуры, что подтверждено клиническими исследованиями.

Таким образом, была подтверждена рабочая гипотеза и показано что в мягкой маломинерализованной камской воде, при существенном дефиците кальция, токсичность тяжелых металлов увеличивается, что приводит к существенному росту кариеса: но и оптимально минерализованная вода, при наличии антропогенных загрязнений, не препятствует возникновению патологических изменений тканей пародонта.

Наилучшим состояние полости рта оказалось в группе детей, потреблявших воду из артезианского источника, не имеющего каких-либо антропогенных загрязнений.

Решение вопросов улучшения водоснабжения города связано с реализацией программы «Чистая вода». В конце 2003 года завершены работы по реконструкции чусовских очистных сооружений, усовершенствована водоподготовка с применением сорбционных методов очистки на угольных фильтрах и озонирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авцин А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека.- М. - Медицина.- 1991, 478 с.

2. Голиков С.Н., Саноцкий И.В., Тиунов Л.А. Общие механизмы токсического действия.- Л. - Медицина.-1986, 280 с.

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Грузина Ю.М.
Московский государственный университет геодезии и картографии, Москва

Крупные и крупнейшие центры России стали средоточием большинства экологических проблем страны. Иногда, именно они оказывают наиболее масштабное воздействие на состояние окружающей среды на обширных пространствах, являясь болевыми экологическими точками.

Взаимосвязь урбанизации и состояния окружающей среды обусловлена рядом факторов в сложной системе социально-экономического развития и взаимодействия общества и природы. Понимание общих и конкретных особенностей состояния окружающей среды в регионах и городах важно для создания условий экологически безопасной среды жизнедеятельности человека, экологизация урбанизированных территорий, объектов городского хозяйства.

Комплекс эколого-гигиенических и экономических проблем присущ любой территории, где существует интенсивная хозяйственная деятельность. Наиболее выражен он в условиях городов, где негативное воздействие на природную среду усугубляется негативным воздействием на население. Перечислим основные факторы, влияющие на здоровье населения городов Центрального федерального округа (гг. Москва, Воронеж, Смоленск, Ярославль и др.).

Неблагоприятное состояние воздушной среды в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферу транспортом, производственными и теплоэнергетическими объектами, повышенной запыленности атмосферы приводят к болезням органов дыхания, массовым отравлениям, что сопровождается падением содержания гемоглобина в крови и ухудшением снабжения тканей организма кислородом. Так в г.Москве уровень заболеваемости болезнями органов дыхания у населения на 25-40% выше, чем средний показатель по России.

Слабость водного хозяйства и ограниченность водных ресурсов (Брянск, Курск, Тамбов), сброс неочищенных и недоочищенных сточных вод в водные объекты, смыв загрязнения с территории города приводит к тому, что качество воды, как правило, не соответствует международным стандартам. В целом по Российской Федерации только 1% поверхностных источников для питьевого водоснабжения соответствует нормативу I класса качества для питьевых водозаборов по ГОСТу.

Немаловажной проблемой является инженерно-геологическое и гидрогеологическое неблагополучие городов России, что приводит к провалам территории и ряду других неблагополучных последствий геоэкологического свойства. Нередко новые районы создаются на неблагоприятных в инженерно- геологическом и гидрогеологическом отношениях участках.

Следует упомянуть о проблеме образование большого количества отходов производства и потребления и как следствие создание несанкционированных свалок. Только в Москве насчитывается 88 таких свалок общей площадью 387,7 га., являющихся источниками болезнетворных бактерий и вирусов, размножения крыс, мышей, бродячих собак и насекомых.

В настоящее время эколого-планировочные, организационные и технические мероприятия по улучшению условий проживания в городах предусматриваются в генеральных планах развития этих городов. Практически во всех новых генеральных планах максимально учитываются экологические требования, оптимальная организация и регламентация использования территорий.