

1 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЛАРУСИ

В.Е. Валуев

Факультет водоснабжения и гидромелиорации, БПИ
Брест, Республика Беларусь

Анализируется экологическая обстановка в Беларуси с учетом всех гидролого-климатических составляющих климата, рассмотрены последствия Чернобыльской катастрофы, приведены конкретные указания по выходу из сложившейся критической ситуации в области экологии и охраны окружающей Среды.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ, ПРОБЛЕМЫ, РЕСПУБЛИКА, БЕЛАРУСЬ, ОЦЕНКА, СОСТОЯНИЕ, ГИДРОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ, ПОКАЗАТЕЛИ

Состояние качества атмосферного воздуха

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (воздушный бассейн) осуществляют как стационарные (точечные), так и мобильные источники. В общих объемах выбросов стационарными источниками в начале 90-х годов различные загрязнения, по ориентировочным данным, составляли: SO_2 - 51%, CO - 16%, NO_2 - 9%, пыль - 9%, легкие органические соединения (ЛОС) - 17%. Необходимо отметить, что в 1980...1991 годах наметилась тенденция к уменьшению выбросов CO и SO_2 при стабильном поступлении NO_2 в атмосферу. Снижение выбросов SO_2 и CO можно связать с увеличением потребления природного газа. Некоторое снижение выбросов пыли связано с совершенствованием пылеудерживающих систем на промышленных предприятиях [1].

Примерно 30% от общего объема выбросов стационарных источников загрязнения в атмосферу приходилось на долю электростанций, около 15% - на химические и нефтехимические предприятия. Причем, загрязнение воздуха электростанциями по отдельным компонентам было подавляющим (более 60% - SO_2 и до 70% выбросов NO_2). До распада Союза на террито-

рии Беларуси действовало более 2 тыс. крупных и средних предприятий, имевших более 60 тыс. точечных источников, в т.ч. две трети из них - с неконтролируемыми выбросами. На городских территориях контролем были охвачены около 75% точечных источников выбросов. Качество контроля выбросов в атмосферу было выше среднереспубликанского уровня в городах Минск, Гомель, Орша. Однако, такие города как Борисов, Солигорск, Гродно, Новополоцк имели большее количество неконтролируемых источников выбросов, чем контролируемых.

По приближенным данным, объем выбросов из *мобильных источников* в 1990 году достигал 59% от общего количества выбросов в атмосферу. За последние годы количество автомобилей не уменьшилось, а средний срок службы далеко перешагнул 10-летний рубеж. Необходимо отметить, что методики оценки количества выбросов от мобильных источников основываются на данных пробных прогнозов и не содержат поправок на нарушения установленных норм, что характерно для 35% автотранспортных средств. Реальные объемы выбросов из мобильных источников, их интенсивность (тонн на 1 млрд. долларов ВВП) и плотность (в расчете на площадь территории страны), особенно в крупных городах , продолжают расти. Хотя, интенсивность и плотность мобильных выбросов в Беларуси выше, чем в развитых странах, благодаря широкому использованию природного газа, отсутствию электростанций со сжиганием угля и низкой доли угля в топливном балансе жилищного сектора, эти показатели значительно лучше, чем в других странах Центральной и Восточной Европы. Например плотность выбросов SO_2 в 1991 году была в два раза меньше, чем на Украине (более 5 тыс. $кг/км^2$). Известно, что ряд предприятий Беларуси - биохимии, нефтехимии, деревообрабатывающей, текстильной промышленности , промышленности строительных материалов и др. продолжают выбрасывать в атмосферу высокотоксичные вещества широкого спектра без надежного текущего контроля их концентраций. Это связано с тем, что измерение концентраций этих веществ является сложной прикладной задачей и должно содержаться в программах регулярного мониторинга, включающего в себя оценки загрязнения территории Беларуси через государственные границы стран Европы. Можно предположить, что с учетом общих выбросов в соседних странах и особенностей устойчивых циркуляционных процессов в атмосфере Земли, Беларусь является, как бы "нетто - импортером" загрязнителей воздушного бассейна, преимущественно из Польши, Германии, Чехии, Словакии и Украины. В то же время, она "экспортирует", тран

зитом поступившие и просуммированные с собственными, загрязнения в страны Балтии и северо-западные районы России. Полная картина естественного тепловлагомассообмена между сопредельными территориями может быть восстановлена при условии выполнения комплексного гидролого-климатического исследования, связанного с нуждами экологии.

Состояние качества воды

Показатели качества воды традиционно рассматриваются как совокупность биологических и физико-химических характеристик воды: трюфосапробности, солёности и жёсткости, водородного показателя рН, концентрации вредных веществ. Качество воды в Беларуси определяется как превышение над величиной показателя заражения воды (ПЗВ), на котором основаны семь систем классификации. При расчетах ПЗВ также используются традиционные параметры химии воды (всего шесть): растворенный кислород, биологическая потребность в кислороде (БПК-5), содержание аммиака, нитрата, нефтепродуктов и фенолов. При использовании подобного обобщенного показателя качества воды, *поверхностные источники* относятся к определенным категориям: чистые, а также с различными градациями уровней загрязненности ("Грязности") - от класса I, присваиваемого самым чистым рекам, до класса VII - самым загрязненным рекам.

Естественно, как и любая другая, данная система оценки качества *поверхностных вод* не обеспечивает полного представления качества водных источников. Существенное загрязнение вод может быть вызвано рядом других факторов. Например, содержанием нитратов, фосфатов, или сложных токсичных веществ. Более того, ежемесячные пробы могут не учесть разлива по водной поверхности вредных веществ, их залпового сброса, или даже достаточно низких уровней концентрации загрязнителей, накапливающихся в различных формах биологической жизни водных объектов. Реки Беларуси (2 тыс.), общей протяженностью около 90 тыс. км, относятся к главным водосборам как Черного, так и Балтийского морей. Из них большое количество - малые реки. Около 460 из которых отдают воды Балтийскому и около 560 - Черному морю, протекая, при этом, через территории соседних стран. Кроме того, в стране имеется более 10 тыс. озер с площадью зеркала, в основном, меньшей 50 га (у 470 озер эта площадь 50 га и более).

Большинство малых, средних рек и озер весьма чувствительны к загрязнению воды из-за недостаточного разбавления загрязнителей. Подземные

воды также уязвимы, в смысле возможности их загрязнения, практически на всей территории Беларуси, чему способствуют песчаные, легкофильтрующие почвогрунты на юге и неустойчивые геологические формации - на севере страны. Многие естественные озера и водохранилища страдают от эвтрофикации (переизбытка питательных веществ), связанной с промышленными сбросами, сбросами муниципальных очистных сооружений и особенно стоков животноводческих комплексов.

Вообще, решение проблемы качества *поверхностных источников и подземных вод* сопряжено с проблемой сброса сточных вод.

Большинство стран стремятся достичь нормативных уровней биологической потребности в кислороде (БПК) и общего содержания взвешенных веществ (ОСВВ), сбрасываемых в открытые водоисточники, соответственно, 20 и 20 мг/л.

В 1996 году, для очищенных сточных вод, в Беларуси эти показатели (БПК, ОСВВ) были несколько ниже нормы, что положительно характеризует эффективность применяемой вторичной биологической очистки стоков и, очевидно, снижения темпов производственной деятельности. Хотя, из-за отсутствия надлежащего мониторинга качества и количества сточных вод, реальная концентрация загрязняющих веществ может, в определенных условиях, превышать установленные нормативы. Вместе со сточными водами, в водотоки попадают тяжелые металлы, представленные почти равными количествами меди, цинка и хрома.

Самым крупным источником жидких отходов в Беларуси являются бытовые стоки (65% годового объема сброса сточных вод). Вторым, по количеству этих отходов, источником являются промышленные предприятия (28%). На долю этих двух источников приходится 97% нагрузки по БПК и 94% нагрузки по ОСВВ. При этом, серьезной проблемой является загрязнение муниципальных очистных сооружений и канализационных систем, в целом, в связи с несанкционированными сбросами в них сточных вод. Из-за плохо организованных систем специальных свалок и утилизации отходов, есть вероятность сброса предприятиями токсичных материалов в канализационную сеть в ночное время.

В 1996 году вода открытых источников, относимая к категории "чистой", согласно отбору проб по мониторингу, обнаружена на 10% контролируемых территорий Беларуси, подавляющая часть водных источников отнесена к типу III, т. е. к категории умеренного загрязнения. Такие большие реки, как Неман, Припять, Западная Двина и Днепр также отнесены к

классу рек с умеренной степенью загрязнения. Наиболее загрязненными являются реки Свислочь (ниже по течению от Минска), Западный Буг - ниже по течению от Бреста, Березина - ниже по течению от места ее слияния со Свислочью и на участке нескольких десятков километров ниже по течению от Бобруйска, а также Днепр - ниже по течению от городов Орша и Могилев.

Поскольку в Беларуси преобладают малые реки, то *подземные воды* являются важным источником водоснабжения страны. Водопроводное, или "централизованное" водоснабжение, осуществляемое, главным образом, за счет артезианских скважин или рек преобладает в городах и поселениях городского типа. "Децентрализованное" водоснабжение из неглубоких индивидуальных колодцев преобладает, в основном, в сельских населенных пунктах. Доля населения (по административным областям), использующего децентрализованные источники воды колеблется в Беларуси от 52% (Минская) до 79% (Брестская). Причем, от 31% (Минская) до 79% (Витебская) мелких колодцев не соответствуют химическим стандартам по качеству воды. Биологическим стандартам качества воды не соответствует, соответственно, от 18% (Брестская) до 49% (Витебская область) мелких колодцев. Причем, вода из подземных источников, в структуре общего потребления, составляет, в целом по Беларуси, 43% (Гродненская и Могилевская области - по 60%, Минск - 66%).

Известно, что неглубокие колодцы легко подвергаются, повсеместно, химическому и бактериальному загрязнению. Однако, интенсивному химическому загрязнению (нитратами, хлоридами) подвергаются и артезианские воды. Поэтому, сегодня зачастую возникает проблема изыскания чистых источников воды для строительства водопроводов в сельской местности.

Во всех регионах страны не было превышения норм содержания в питьевой воде тяжелых металлов (ртуть, свинец, кадмий, мышьяк), а также уровней ее радиоактивности.

Рассматривая проблему загрязнения воды через государственные границы, можно предположить, что Беларусь является "нетто-экспортером" загрязнений водного бассейна (около 56% общего стока поступает на Украину, 25% - в Латвию, 17% - в Литву и около 2% в Россию и Польшу).

После аварии на Чернобыльской АЭС, радионуклиды с поверхности почв и вместе с подземными водами переносятся в открытые водоисточники (р.р. Припять и Днепр, Киевское водохранилище). Хотя радионуклиды не мигрируют свободно, но в половодье и при выпадении осадков они спо-

собны обретать взвешенное состояние или продуцировать в виде новых частиц в процессе эрозии почв. Очевидно возникновение новых факторов риска для людей, потребляющих в пищу воду и рыбу из этих источников [2].

Выработка и размещение опасных и твердых отходов

Как и любое другое государство, *Беларусь выработывает и накопила*, к настоящему времени, большое количество *опасных отходов* широкого спектра - от радиоактивных, коррозионных и горючих, до высокотоксичных материалов. Имеющиеся статистические данные по производству, повторному использованию, очистке, хранению и удалению опасных отходов указывают на то, что повторно используется около четверти *вырабатываемых* токсичных отходов, очищается и обезвреживается около 40%, размещается в специальных хранилищах до 10% и на неконтролируемых площадках - 25% отходов.

Необходимы конкретные правила и нормы, устанавливающие эффективную систему контроля за очисткой и размещением опасных отходов. Здесь неуместны общие требования, предписывающие размещать опасные отходы на собственных территориях предприятий. Международная практика показывает, что темпы накопления токсичных отходов составляют около 10% в год. Главным способом удаления городских твердых отходов в Беларуси, до настоящего времени, является их захоронение на свалках. Количество действующих предприятий по переработке твердых отходов неадекватно потребностям и экологической ситуации в Беларуси. При этом, территория, одновременно используемая в качестве свалок, стабильно превышает 1000 га. В Беларуси действует несколько десятков предприятий, применяющих технологии электросаждения металлов, и все они сбрасывают жидкие отходы в городскую канализацию. При этом, органический ил, получаемый в процессе очистки канализационных стоков, содержит примеси хрома, цинка, кадмия, никеля и других тяжелых металлов.

В результате, примерно, 200 тыс. тонн органического ила должны подвергнуться очистке, т.к. в нем содержатся токсичные вещества. В 50% отходов (от всей массы материалов), размещаемых на неконтролируемых площадях (городские мусорные свалки, овраги, котлованы вблизи застроенных территорий и др.), часто содержится шестивалентный хром, который является канцерогеном. Там же обнаруживаются формовочные смеси, рас-

творители, нефтешлаки, фенолсодержащие и лакокрасочные отходы, а также, упомянутые выше, отходы тяжелых металлов.

Примерно, в одной тысяче пунктов на территории Беларуси могут использоваться радиоактивные вещества и материалы в промышленных, сельскохозяйственных, медицинских и научных целях. Имеющиеся хранилища отработанных материалов с низким и средним уровнем радиоактивности, практически, заполнены, нуждаются в оснащении контрольно - измерительными и техническими системами, обеспечивающими надлежащую изоляцию и мониторинг состояния радиоактивных отходов. Поэтому, необходима системная работа по выявлению подобных свалок, с целью установления видов токсичных веществ, степени загрязнения подземных и поверхностных вод в зонах их влияния и своевременного принятия предупредительных мер.

Состояние земель и лесов

При площади территории Беларуси в 20,8 млн. га, сельскохозяйственные угодья занимают 9,4 млн. га, леса - 8,0 млн. га и водные угодья - 1 млн. га.

В целом, *по территории страны преобладают дерново - подзолистые почвы* на различных по механическому составу коренных породах.

Широко развиты также торфяно-болотные и дерново-подзолистые заболоченные почвы, менее распространены аллювиально-луговые, которые размещены лишь в долинах рек. По механическому составу почвенный покров (почвы) разделяется следующим образом: глинисто - суглинистые (27%); песчано - суглинистые (49%); песчаные (19%); торфяные и маршевые (5%).

Около 1,2 млн. га площади пахотных земель подвержены эрозии и почти 500 тыс. га относятся к категории с сильно эродированными почвами.

Большие территории, в свое время, были отведены для добычи торфа и минерального сырья (за 20 лет около 10 тыс. га). В настоящее время, эти земли, в основном, рекультивированы. Большая часть обширных водно-болотистых массивов на юге страны была осушена и превращена в сельскохозяйственные земли в рамках *Комплексной программы* рационального использования и охраны природных ресурсов Полесья. Однако, выполнение данной "комплексной" программы шло по урезанному варианту, а в 90-е годы она была свернута, вообще. Поэтому, результаты мелиоративной дея-

тельности, в Белорусском Полесье, можно назвать скромными, как с экономической, так и с экологической точек зрения.

Мелиорированные почвы имеют хорошую механическую структуру, но они подкислены (рН-5,6), характеризуются слабыми щелочными обменными реакциями и бедны фосфором.

Почвы требуют известкования, применения совершенных технологий внесения минеральных, органических удобрений и выращивания на них сельскохозяйственных культур. Естественный почвенный покров из легких и тощих почв ставит Беларусь в более неблагоприятные условия хозяйствования по сравнению с другими странами Восточной Европы.

Однако, соотношение вносимых питательных веществ несбалансировано: вместо рекомендуемого соотношения 1 N: 0,9 P: 0,6 K в период относительно стабильного их использования (1988...1991 г.г.) действовало соотношение 0,75 N: 0,5 P: 1 K, что, определенно, обуславливалось чрезмерным применением добываемых в стране нефосфатных удобрений.

Внесение удобрений в Беларуси достигало своего пика (271 кг/га) в 1989 году (Голландия вносила, в среднем, 770, Бельгия - 277, Болгария - 183, Румыния - 130 кг/га).

В 1980...1990 годах, при производстве зерновых и кормовых культур, вносилось от 12 до 14 т/га органических удобрений. В 1992 году на крупных животноводческих комплексах содержалось 6,6 млн. голов крупного рогатого скота и 4,7 млн. свиней. Гипертрофированные размеры комплексов, несовершенство используемых систем навозоудаления и утилизации животноводческих стоков привели к повышенным уровням нитратов в почве, поверхностных и подземных водах на значительных территориях. Корма, получаемые на этих землях, практически, непригодны для скармливания скоту.

Пик использования пестицидов в стране пришелся на 1987 год, но, из-за сокращения поставок по импорту, дальнейшее их применение неуклонно снижалось.

Но проблема хранения нестандартных или запрещенных пестицидов во многих хозяйствах до настоящего времени не решена.

Состояние загрязнения земель и зеленых территорий зависит, в определенной мере, от загрязняющего алияния воздуха. Земельные ресурсы Беларуси, в значительной мере, страдают от двух типов загрязнения воздуха. Первый - это радиоактивные осадки постчернобыльского периода.

Если сразу же после аварии на ЧАЭС радиоактивность земель определялась, главным образом, наличием короткоживущих радионуклидов (ксенон - 133, йод - 131, стронций - 89 и др.), то в последующие 1...2 года - церием - 144, рутением - 106, цезием - 134 и др., а в настоящее время (и на следующие десятилетия) - главные источники радиоактивности - стронций - 90 и цезий - 137, плутоний - 238, -239, - 240.

Эти источники радиоактивности распределяются, преимущественно, в верхнем 5-см слое почвы (особенно, глинистой). Миграция вглубь почвогрунтов радиоактивных частиц ускоряется на песчаных и торфяно-болотных почвах.

На явление их миграции может влиять и, естественно влияет, антропогенная деятельность (перепаживание почвы, внесение повышенных доз удобрений).

Второй тип загрязнения воздуха, разрушительно влияющий на земельные ресурсы Беларуси, - влажное и сухое *осаждение* на поверхность почвы, водных источников, лесных массивов и др. *окислов азота и серы*. Исследования атмосферы Северной Европы показывают, что 20...25% двуокиси серы удаляется из атмосферы за счет осаждения.

Примерное соотношение сухого и мокрого осаждения по азоту составляет 2:1.

Сухое осаждение происходит, когда выбросы SO_2 и NO_x поглощаются непосредственно поверхностью водных источников и почв. Некоторые количества SO_2 и NO_x образуют кислоты (H_2SO_4 и HNO_3) в атмосфере и выпадают на землю в виде дождя или снега.

Например, общий показатель осаждения серы в удаленных сельских районах ФРГ составляет, примерно, 88 кг/га/год, а азота - 13 кг/га/год, в странах Северной Европы интенсивность осаждения азота варьируется в пределах от 10 до 25 кг/га/год.

В этих странах возникли серьезные проблемы окисления атмосферных осадков (кислотные дожди).

Примерно, в этих пределах наблюдается интенсивность осаждения азота и в Беларуси.

Осаждение серы оказывает двойное отрицательное воздействие на земельные ресурсы (на поверхностные части растений, на характеристики почв).

Особой опасности, при этом, подвергаются в Беларуси еловые и сосновые леса на легких почвах, чувствительных к подкислению.

Проблема осаждения тяжелых металлов (особенно свинца) злободневна для крупных городов с интенсивным движением автотранспорта. Хотя, максимальное отмеченное в Беларуси (г. Минск), значение концентрации свинца составляет лишь 50% от уровней, устойчиво регистрируемых во многих городах США.

Большей частью *лесных угодий* управляет Министерство лесного хозяйства Беларуси ($\approx 82\%$), остальная часть лесов принадлежит колхозам, военному ведомству, природным охраняемым территориям, научным и учебным заведениям, а также местным органам власти. После второй мировой войны в Беларуси была реализована широкомасштабная программа лесовосстановления и облесения на массивах, понесших наибольший ущерб.

В целом, за 1945...1973 годы, площади лесов увеличились с 23 до 34% от всей площади территории страны. В настоящее время лесопосадки продолжают, причем, шаг посадки значительно сокращен по сравнению с послевоенным уровнем и составляет ныне 5 тыс. саженцев / га для сосны и 4 тыс. саженцев / га - для других пород деревьев. Восстановление сосновых лесов на участках сплошной рубки осуществляется, в основном (до 75%), путем естественного возобновления.

Министерство лесного хозяйства имеет питомники общей площадью около 3,5 тыс. га, из которых 1,0 тыс. га - семенных питомников, производящих семена в промышленных масштабах, в т.ч. на экспорт. Учитывая преобладание молодых групп деревьев, Беларусь имеет относительно высокие средние запасы леса на корню по различным категориям и основным видам древесины. Обращает на себя внимание то, что ель имеет наибольший объем древесины на один гектар, чем другие виды. Однако, следует отметить, что с 1995 года возникла проблема усыхания еловых лесов, которая связана со снижением уровня подземных вод и изменением их химического состава. Реальный же прирост леса, в общем, ниже потенциального (на 30...50%) и зависит от интенсивности ведения лесного хозяйства, включая степень деформированности возрастного распределения деревьев. В долгосрочной перспективе, при интенсивном лесовоспроизводстве, ежегодные заготовки леса могли бы составить 20...25 млн.м³. Беларусь защищает одну треть своих лесов от промышленных рубок. Вместе с тем, значительная часть охраняемых лесов эксплуатируется с незначительными ограничениями. Зоны, где сплошная вырубка полностью запрещена и где разрешается лишь тщательное выборочное прореживание деревьев, охватывают 14% площади лесов.

Охраняемыми являются следующие территории: вдоль водных объектов (реки, озера) - общая защитная площадь имеет ширину 6 км по обе стороны реки; вдоль дорог - общая защитная площадь охватывает пояс шириной 500 м от каждой стороны дороги; зеленые зоны вокруг домов отдыха и крупных городов - размеры зон определяются в зависимости от их подверженности загрязнению; крупные охраняемые природные комплексы (четыре) вне юрисдикции Министерства лесного хозяйства (350 тыс. га); прочие лесные резерваты и небольшие заповедники (50 тыс. га).

Состояние охраны природы

В Беларуси принята и действует *система классификации природных охраняемых территорий*, включающая:

- *Заповедники*, или природные территории со строгим режимом охраны (252,0 тыс.га). К классу заповедников относятся следующие природные резерваты: Березинский, Припятский и Полесский. Кроме того, Березинский заповедник является Международным биосферным заповедником. Полесский заповедник используется для изучения влияния Чернобыльской аварии на природный комплекс. Заповедники Свислочь - Березинский (20 тыс.га) и Налибокская Пуща (87 тыс.га) пока не завершили формирование своего статуса;

- *Национальные парки*, как ценные природные территории, используемые в научно-исследовательских целях, для рекреационного и общеобразовательного туризма. После 1991 года лишь Беловежская Пуща соответствовала подобной классификации. Ведутся работы по созданию новых национальных парков (Нарочанского, площадью 120 тыс.га; Браславского, площадью 50 тыс.га и др.).

- *Зоны охраны*, в которых запрещены промышленная деятельность, применение удобрений и пестицидов, а землепользование осуществляется с разрешения администрации заповедников.

Каждая природная охраняемая территория по-своему уникальна. Так, Беловежский национальный парк имеет реликтовые смешанные лиственные леса, ранее распространенные на всей территории Европы. В Березинском заповеднике сохранились водно-болотистые реликты Валдайской ледниковой эпохи.

Для Припятского заповедника характерно сочетание суходолов и торфяных болот. В Полесском заповеднике, как отмечено выше, проводятся исследования влияния радиоактивных процессов на экосистемы.

Природа Беларуси характеризуется достаточно высокими показателями биологического разнообразия (1545 видов растений, 432 вида позвоночных, в т.ч. 280 видов птиц, 73 вида млекопитающих, 60 видов рыб, включая 4 цикlostомы, 7 видов рептилий земноводных).

Леса и связанные с ними водно-болотистые территории - основные зоны обитания животного мира.

- *Заказники*, или природные комплексы, рассредоточенные, практически, по всей территории Беларуси, и используемые для охраны водосборных бассейнов, охотничьих угодий, специальных природных геолого - гидрологических объектов, относимых к гибко определяемой категории объектов, требующих некоторой системы контроля. Уникальные природные объекты проходят постоянную идентификацию и получают официальный статус заказников, число которых в Беларуси приближается к ста (общая площадь более 700 тыс.га).

Необходимо отметить четкий регламент режимов природопользования на природных охраняемых территориях. Так, в центральных зонах заповедников природопользование вообще запрещено, в буферных зонах - оно ограничивается санитарной рубкой (до 25%) сухостойных деревьев и выборочной охотой в целях контроля или при проведении соответствующих научных исследований. Здесь отсутствует внешняя зона охраны. Флора охраняемых территорий наиболее репрезентативна для ее характеристики в целом по стране (1032 вида, 67% всей флоры Беларуси). На территории Беларуси имеются отдельные природные комплексы, являющиеся наглядным примером выживания экосистем после естественных и антропогенных катастроф (Беловежская Пуща и ряд других).

Влияние загрязнения окружающей Среды на здоровье населения

Состояние здоровья людей зависит, как правило, от множества факторов: с одной стороны, от воздействия загрязняющих веществ (например, нитратов и бактерий в подземных водных источниках, твердых частиц и органических химических веществ - в воздухе), с другой, - от образа жизни самого человека (курение, употребление алкоголя, несбалансированность питания и др.).

В настоящее время, продолжается, 25 лет назад начавшийся, процесс сокращения средней ожидаемой продолжительности жизни, при увеличивающемся "разрыве" между этими показателями у мужчин и женщин.

Ярко выражено влияние экологических факторов на здоровье *городского населения*, особенно, в крупных промышленных центрах (респираторные и кожные заболевания, заболеваемость злокачественными опухолями и др.). Причем, наиболее распространенные заболевания у детей не старше 14 лет, как и у населения в целом, здесь имеют тенденцию роста в ряду лет.

Существенное влияние на продолжительность жизни *сельского населения* оказывают уровни бактериологического и химического загрязнения подземных водных источников. Высокие концентрации нитратов в питьевой воде могут порождать свои *проблемы*.

Бактериологическое загрязнение источников питьевой воды (колодцев и, в определенной степени, артезианских скважин в зонах влияния животноводческих комплексов и др.) способствует росту заболеваний желудочно-кишечного тракта у людей.

Наряду с загрязнением питьевой воды в колодцах нитратами, этому виду загрязнения подвергается и сельскохозяйственная продукция (порой с превышением норм ПДК).

Известно, что экономические факторы, в последнее время, побуждают предприятия экономить деньги, не делая инвестиций в приобретение оборудования, улучшающего гигиену труда в производственных помещениях. Это часто приводит к росту профессиональных заболеваний. Ощущается дефицит подготовленных специалистов и соответствующего медицинского оборудования для диагностики подобных заболеваний, особенно, на ранних их стадиях.

Болевой точкой для Беларуси являются *медицинские аспекты Чернобыльской катастрофы*. Хотя, считается, что Чернобыльская авария является одной из наиболее исследованных, в настоящее время, атомных катастроф новейшей истории. В 1991 году (через пять лет после аварии), МАГАТЭ опубликовало специальный отчет с изложением характеристик экологических и медицинских последствий выброса радионуклидов в трех наиболее пострадавших странах - России, Украине и Беларуси.

Радиоактивные вещества, попавшие с воздухом, водой и пищей в организм человека, по-разному накапливаются, перемещаются и выводятся из органов.

Вместе с тем, в исследованиях онкологических заболеваний у людей, в связи с радиацией, имеется достаточно много невыясненных моментов. Это - отсутствие адекватных методов экстраполяции цифровых данных от высоких до низких уровней полученных доз облучения, от кратковременного

до продолжительного воздействия радиации и от одной группы населения до другой, или - существующий уровень понимания взаимодействия между ионизирующим излучением и канцерогенными веществами и др.

Литература

1 Последствия Чернобыльской катастрофы Республики Беларусь. Национальный доклад / Под ред. Е.Ф. Конопки и И.В. Ровлевича. - Минск, 1996. - 95 с.

2 Программа действий по охране окружающей Среды для Центральной и Восточной Европы// Матер. конф. Министров по защите окружающей Среды. - Люцерн, Швейцария, 1994. - 213 с.

О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННО - СОВЕТУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА И АУДИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ СЭЗ "БРЕСТ")

**В.Е. Валуев, А.А. Волчек, В.В. Лукша, О.П. Мешик,
В.Ю. Цилиндь, В.В. Цыганок**

Факультет водоснабжения и гидромелиорации, БПИ
Брест, Республика Беларусь

Исследована проблема охраны окружающей Среды в зоне влияния производственных комплексов (на примере СЭЗ "Брест"), даны рекомендации по оценке гидролого-климатических показателей на основании разработанной информационно-советующей системы регионального мониторинга и аудирования состояния окружающей Среды.

ИНФОРМАЦИОННО-СОВЕТУЮЩАЯ, СИСТЕМА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ, МОНИТОРИНГ, АУДИРОВАНИЕ, ОКРУЖАЮЩАЯ, СРЕДА, СЭЗ "БРЕСТ"

Практика показывает, что уже на стадии экспериментально-поисковых и технических работ (формирование баз исходных данных с разработкой выходных документов для ПЭВМ; систематизация, обобщение, анализ и документальное представление гидрометеорологической информации, материалов полевых экспериментов; соответствующих обобщений) требуется надежное теоретическое и программное обеспечение процесса прикладных исследований в данной области.