

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

И. И. Лиштва́н

(Президиум Национальной академии наук Беларуси, г. Минск)

Территория Республики Беларусь, как развитого в промышленном и сельскохозяйственном отношении государства, подвержена прогрессирующему по ряду показателей антропогенному воздействию, выражающемуся в загрязнении атмосферного воздуха, особенно в городах, поверхностных и подземных вод, деградации естественных растительных и животных биоценозов, загрязнении и эрозии почв, нарушении сформировавшихся природных комплексов и ландшафтов. Не везде еще осуществляется научно-обоснованная рекультивация деградированных и нарушенных хозяйственной деятельностью территорий, много несанкционированных и неорганизованных свалок промышленных и бытовых отходов. Низкий уровень переработки и утилизации отходов, особенно животноводческих комплексов.

Несмотря на принимаемые меры, уровень загрязнения природной среды в целом еще высок, создавая экологически опасные ситуации для здоровья людей. Основные источники антропогенной нагрузки на все блоки биосферы сосредоточены главным образом в крупных городах и имеют региональную специфичность. Например, выбросы в атмосферу загрязняющих веществ составляют около 2 млн. тонн в год, в том числе отводов углерода - 1,2 млн. тонн, диоксида серы 0,25 млн. тонн, оксидов азота 0,17 млн. тонн, углеводородов и летучих органических соединений - 0,34 млн.т. В общей массе выбросов на долю передвижных источников приходится 77%. Спад промышленного производства, работа природоохранных органов, освоение экологически безопасных технологий, внедрение результатов научных исследований обеспечили в период 1990-1998 г.г. снижение загрязнения атмосферного воздуха пылью, диоксидом серы, оксидом углерода, сероводородом и аммиаком в 1,6 раза, с 3,4 млн. тонн в 1990 году до 2 млн. тонн в 1997 году. Наибольшее количество вредных веществ в атмосфере зафиксирована в воздушных бассейнах Могилева, Гомеля, Витебска. Улучшилось качество атмосферы в Минске, хотя в отдельных районах столицы содержание отдельных загрязнителей значительно превышает предельно-допустимые уровни. Загрязнение атмосфер-

ного воздуха радиоактивностью сравнимо с доаварийным на всей территории Беларуси. Повышенные уровни отмечаются в зонах радиоактивного загрязнения выбросами Чернобыльской АЭС, особенно при лесных и торфяных пожарах.

Среднее многолетнее значение водных ресурсов, начиная с 1995 г., уменьшается и оценивается теперь в 43 км³. Объем забора воды составляет около 2 млрд. м³ и уменьшился в сравнении с 1991 г. на 1 млрд. м³. Около 5% водозабора теряется при транспортировке. Велики потери в Минске 40 млн. м³, в Витебске и Гомеле - более 13, в Могилеве - 12 млн. м³. В структуре водозабора 57 % составляют подземные воды. Всеми отраслями народного хозяйства в 1996 г. использовано 1,8 млрд. м³ свежей воды, в том числе 1,1 млрд. м³ питьевого качества и 0,7 млрд. м³ технической воды. Основными водопользователями остается жилкомхоз (39 %), промышленность и сельское хозяйство 29 %.

Если с объемом питьевого водопотребления в городах и сельской местности проблем фактически нет, то качество питьевой воды, особенно в сельской местности, остается низким. Около 76 % шахтных колодцев на селе имеют воды с содержанием нитратов выше ПДК (300-600 мг/л при норме 45), а ведь грунтовые воды используют для питьевого водоснабжения 3,2 млн. человек сельского населения. В республике централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение базируется в основном на использовании подземных вод из 116 водозаборов, запасы - 5,7 млн. м³/сутки, используется 69 % для нужд хозяйственно-питьевого водоснабжения и, к сожалению, 15 % подземных вод идет на производственные нужды.

Объем сточных вод постепенно сокращается с 2 млрд. м³ 1991 г. до 1,2 млрд. м³ 1996 г. Загрязнение водосборов рек ведет к загрязнению поверхностной воды, особенно сульфатами, хлоридами, аммонийным и нитратным азотом, поверхностно-активными веществами, тяжелыми металлами. Загрязнение поверхностных вод радионуклидами ниже допустимых уровней (0,040-0,092 Бк/л). Однако донные отложения и непроточные места рек сильно загрязнены. По степени радиоактивного загрязнения компоненты водных экосистем располагаются в порядке: донные отложения > гидробионты > вода.

Учитывая исключительную роль питьевой воды в обеспечении жизни и здоровья людей, Совет Министров принял специальную программу, предусматривающую разработку и реализации мероприятий по улучшению качества питьевой воды. Хочется надеяться, что будет принята к финансированию и разработанная

уже Государственная научно-техническая программа по этой проблеме.

Особо следует остановиться на земельных ресурсах Республики Беларусь. Идет деградация почв, снижается содержание органического вещества-гумуса вследствие разбалансированности внесения минеральных и органических удобрений. Большую опасность представляет загрязнение почв нитратами, тяжелыми металлами (свинцом, кадмием, ртутью, мышьяком, цинком, медью), пестицидами радионуклидами. На недостаточном уровне находится техническое состояние мелиоративных систем на осушенных землях. В таких условиях не всегда удается получать чистую сельскохозяйственную продукцию. Среди неотложных мер следует выделить проблему сохранности органического вещества как на минеральных, так и на органических почвах.

Ландшафты республики удивительно красивы, хотя и подвергаются естественной трансформации. Изменение природных ландшафтов практически неизбежно, особенно при добыче полезных ископаемых. Только площадь выработанных торфяных месторождений оценивается в 200 тыс. га. Осушено и используется для различных целей 1,3 млн. га или 54% торфяных болот, а ведь их роль в поглощении парниковых газов в 10 раз более высокая, чем леса. Следует отметить, что у нас еще значительны эксплуатационные запасы торфа, около 0,6 млрд. т, что может полностью покрыть потребности республики в коммунально-бытовом топливе. К этому следует добавить более 100 млн. тонн разведанных запасов бурого угля. Запасы горючих сланцев оцениваются в 11 млрд. тонн.

Площадь охраняемых территорий в Беларуси составляет 6,4% площади республики. В мире этот показатель изменяется от 0,7 (Ирландия) до 32,2% - Дания. Имеются три национальных парка (Беловежская пуща, Браславские озера, Припятский), Березинский биосферный заповедник. Учеными обосновано создание национальных парков Нарочанский, Логойский, Налибокская пуща, заповедника "Ельня" и др. Площадь охраняемых объектов республиканского значения намечено увеличить с 900 тыс. га до 1,4 млн. га.

Особую опасность для всех блоков биосферы представляют промышленные и бытовые отходы. Их количество 650 млн. т, увеличиваясь ежегодно на 18-20 млн. тонн, из них около 2 млн. составляют бытовые отходы. Уровень использования и переработки отходов низкий (галитовых - 7,4%, глино-солевых шламов - 0%, фосфогипса - 4,2%, лигнина - 5%, стройматериалов 41,4% формовочных смесей - 79%, бытовых отходов 4%). В республике зарегистрировано 160 полигонов

твердых бытовых отходов и более 80 накопителей промышленных отходов. Захоронено 4100 т пестицидов с истекшим сроком годности. Среди них есть такие, которые известны как канцерогенные для человека и обладающие высокой аккумулятивностью. 1200 т пестицидов с истекшим сроком годности хранятся на складах сельхозхимии. Для их утилизации рекомендуется учеными метод сжигания в цементной печи при температуре 1400 °С. Эмиссии вредных веществ при коэффициенте загрузки менее 1% не происходит. Реальный объем переработки в одной печи 800-1000 кг в течение рабочего дня.

На основании приведенного материала можно заключить, что несмотря на принимаемые меры экологическая ситуация в республике остается достаточно сложной, что требует, в первую очередь, ответственного отношения производителей к проблемам охраны окружающей среды на основе освоения ресурсосберегающих и экологобезопасных технологий и усиления фундаментальных и прикладных работ по проблемам экологии, биосферно-совместимого природопользования и охраны окружающей среды, как основы стратегии устойчивого развития Республики Беларусь. Этим обстоятельством и была вызвана потребность в разработке и выполнении многих экологических программ фундаментального уровня и приоритетной Государственной научно-технической программы по природопользованию и охране окружающей среды. Главной целью всех экологических программ является разработка научных основ и технических решений, обеспечивающих сохранение биологического разнообразия, повышение уровня самообеспечения республики собственными природными ресурсами (энергоносителями, минеральными и органическими удобрениями, строительными материалами и др.), разработку и внедрение экологобезопасных и ресурсосберегающих технологий, направленных на оздоровление и эффективную защиту окружающей среды, на уменьшение антропогенного воздействия на природные экосистемы, утилизацию и переработку отходов.

Академическими научными организациями, вузами республики, отраслевыми НИИ за последние годы получены важные научные и прикладные результаты в области природопользования и охраны окружающей среды, созданы специальные экологические программы. Среди таких разработок:

- национальная система мониторинга окружающей среды, основанная на использовании компьютерных геоинформационных технологий;

- программа и план действий по сохранению биологического разнообразия;
- современные компьютерные технологии ведения кадастров природных ресурсов и территорий;
- стратегия, нормативно-правовая база природопользования и охраны окружающей среды, принципы обеспечения экологической безопасности Республики Беларусь, направления экологической политики в международных отношениях, эколого-экономический механизм реализации правовых документов по всем блокам биосферы.

Дана оценка состояния природно-ресурсного потенциала республики и прогноз его динамики при сложившемся и ожидаемом уровне развития экономики: это относится к атмосфере и климатическим ресурсам, водным ресурсам, минерально-сырьевым и почвенным ресурсам биоресурсам и ландшафтам. Разработана и утверждена схема размещения на территории республики особо охраняемых зон: национальных парков, заповедников, заказников, резерватов, памятников природы; определены возможные места складирования отходов, в том числе токсичных.

Предложены методы экологической оценки и оптимизации хозяйственной деятельности. Здесь обоснованы и разработаны схемы территориальной организации, изъятия и использования природных ресурсов, созданы экологически безопасные технологии для ряда отраслей промышленности аграрно-промышленного комплекса: выполнена эколого-экономическое обоснование возможности развития в республике атомной энергетики; разработана новая концепция социально-экономической реабилитации территорий, загрязненных радионуклидами чернобыльского происхождения, предложены новые подходы к оценке и минимизации последствий чрезвычайных ситуаций, в том числе и сейсмического происхождения.

Созданы региональные и локальные экогеоинформационные системы и электронные базы данных, разработаны аэрокосмические и автоматизированные системы сбора и обработки экоинформации, созданы и изготовлены многие приборы для анализа и контроля состояния окружающей среды, включая лидарную станцию для оценки аэрозольного и компонентного состава атмосферы, компьютерную систему определения качества воды.

Разработаны и успешно реализуются специальные задания, отслеживающие влияние окружающей среды, условий жизнедеятельности на здоровье лю-

дей.

Одним из решающих условий оздоровления окружающей среды является правильная политика в области экологического образования, воспитания и информации. В этом направлении имеются определенные достижения по формированию нового экологического мышления у населения страны на основе создания и реализации программ и средств подготовки и повышения квалификации кадров и разновозрастных групп населения.

Среди конкретных разработок последнего времени в области охраны окружающей среды и природопользования, выполненных на высоком уровне, хочу назвать:

- результаты исследований по оценке эмиссионных факторов тяжелых металлов, характерных для стран СНГ. Они принимаются международной программой ЕМЕП в качестве национального взноса Республики Беларусь;

- данные по расширению минерально-сырьевой базы республики и технологические приемы их рационального использования, включая комплекс работ по получению йода и брома из промышленных рассолов Припятского прогиба, коммунально-бытового топлива на основе торфа, технологического сырья для Гомельского химзавода на основе белорусских фосфоритов; адсорбционного сырья на основе цеолитсодержащих карбонатно-кремнеземистых пород органогенных материалов и поглотителей для рекультивации антропогенно-нарушенных почв; энергоносителей и органоминеральных удобрений на основе переработки гидролизного лигнина, минеральных лечебных и столовых вод.

Практической направленностью отличаются работы по реабилитации, восстановлению и охраны природных комплексов. Среди них:

- технико-экономическое обоснование и комплекс осуществляемых мероприятий по экологической реабилитации озерно-болотного комплекса "Булев Мох - оз. Червоное";

- методы и технологии восстановления малых рек, естественных и антропогенно-нарушенных болот республики; снижения негативного антропогенного воздействия на устойчивость лесов;

- новая концепция повышения эффективности использования и охраны мелиорированных земель в Полесье.

Подготовлена необходимая документация по созданию 10 крупных заказников и Нарочанского национального парка, памятников природы в Гродненской,

Витебской и Гомельской областях. Выполнена эколого-геохимическая оценка природных геосистем Березинского биосферного заповедника как территории комплексного экологического мониторинга Республики Беларусь.

Из технологических работ последнего времени можно указать на внедренные разработки по адсорбционно-биологической очистке вентиляционных выбросов от органических веществ и пыли, на разработку по мембранной технологии очистки питьевой воды, на средства и способы ликвидации аварийных разливов нефти на воде и почве, на технологии получения ростовых веществ и биостимуляторов роста растений на основе естественного сырья и природных гормонов.

В заключение необходимо привести перечень проблем, от решения которых во многом зависит эколого-экономическая ситуация в Республике Беларусь.

1. Прежде всего - это проблемы Полесья. Ведь этот край составляет треть республики. Развитие сельского хозяйства базируется здесь в основном на использовании мелиорированных, торфяных почв. В последнее время резко падает их продуктивность в связи с потерей органического вещества. Если в ближайшие годы не остановить этот процесс, то Полесье могут испытывать серьезные природные катаклизмы на фоне падения экономического потенциала.

2. Сегодня мы довольствуемся достигнутой продуктивностью сельхозугодий за счет, главным образом, использования минеральных удобрений. Теперь резко снизились заготовка и внесение органических удобрений. Снижение их доли привело к заметному падению гумуса в почвах, а ведь эта основа их плодородия земли. Это эколого-хозяйственная проблема, и даже в непростых нынешних экономических условиях она должна решаться, обеспечивая продовольственную безопасность нашего государства.

3. О качестве питьевой воды я говорил. Хочу повторить, что во имя здоровья населения Беларуси требуется разработка новых технологий водоподготовки, обеспечивающих качество питьевой воды, именно это лежит в основе ГНТП "Чистая вода", разработанной Национальной академией наук совместно с Министерством жилищно-коммунального хозяйства.

4. Разбалансированность внесения минеральных и органических удобрений, широкое использование ядохимикатов и пестицидов, загрязнение почв тяжелыми металлами и радионуклидами усилило загрязнение сельскохозяйственной продукции свинцом, кадмием, ртутью, мышьяком, цинком, медью, нитратами, пестицидами, радиоактивными цезием и стронцием. Требуется новый подход к этой

проблеме как со стороны экологов, так и специалистов сельского хозяйства.

5. В общей массе выбросов в атмосферу, а это около 2 млн. тонн в год, на долю передвижных источников приходится 77%, растет содержание в атмосфере пыли, оксидов азота, формальдегида, фенола, оксида углерода, диоксида серы. Изменяется, уменьшается количество водных ресурсов, фиксируется загрязнение подземных и поверхностных вод соединениями азота, хлоридами, тяжелыми металлами, фенолами нефтепродуктами. Меняется климат. Все эти явления должны комплексно отслеживаться и по ним должны вестись серьезные мониторинговые исследования, ибо с ними связано здоровье людей. Думается, что в скором времени такие комплексные исследования станут приоритетными с использованием современной химико-аналитической базы, созданной в последние годы в Академии наук, в центре "Экомир".

6. Дальнейшее функционирование крупных животноводческих комплексов с теперешней схемой утилизации отходов опасно для окружающей среды. Выход отходов достигает 100 млн. м³ в год, а комплекс свиноводческий на 108 тыс. свиной по нормам требует для орошения угодий площадью в 3000 га. В этих условиях требуется значительно снизить расходы воды на навозоудаление и более глубоко очищать навозные стоки. Предложения разработаны применительно к свиноводческому комплексу "Борисовский". Они включают три проекта с частичным финансированием со стороны Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. Есть надежда на положительное решение этого вопроса.

7. Проблемы организации научного обеспечения работ в национальных парках и заповедниках Республики Беларусь. Охраняемые территории это прежде всего научные полигоны с разными задачами, а поэтому требуется единая научная программа их функционирования.