

УДК 504.064.36: 502.2.05.000.93 (574)

## СЛУЖБА НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В КАЗАХСТАНЕ

Главный инженер Экоцентра Э.Л. Позняк

*Приведены сведения о создании и развитии службы наблюдений за загрязнением природной среды при Главном управлении по гидрометеорологии Республики Казахстан. Описаны основные этапы организации наблюдений за загрязнением атмосферы, поверхностных вод, почвы веществами техногенного происхождения, в том числе радиоактивными. Дан анализ становления методической и лабораторной базы службы.*

Взаимодействие человека и природы приобретает все более актуальное значение. Темпы развития промышленности и транспорта опережают способность природы к восстановлению и самоочищению, что ведет к деградации окружающей среды. В Казахстане значительный уровень загрязнения воздуха, поверхностных вод, почвы отмечается в Восточно-Казахстанской, Шымкентской, Жамбылской, Карагандинской областях - центрах по производству цветных и черных металлов, минеральных удобрений. Загрязнение атмосферного воздуха имеет место в большинстве городов республики, в том числе и в Алматы, где большое количество вредных выбросов от автотранспорта, теплоэлектростанций, котельных, заводов в сочетании с неблагоприятными для их рассеивания метеорологическими условиями часто создают ситуации, близкие к смоговым.

В Главном Управлении по гидрометеорологии Республики Казахстан начало службе наблюдений за загрязнением природной среды было положено созданием одной небольшой лаборатории, которая до 1965 года занималась изучением гидрохимического режима рек, озер и водохранилищ и агрогидрологических свойств почв. После проведения специальных гидрохимических рекогносцировочных обследований бассейнов рек Урал, Иртыш, Нура, Тобол, Ишим и озера Балхаш открыт ряд новых пунктов контроля качества поверхностных вод и гидрохимических лабораторий в областных центрах республики. При выполнении химического анализа лабораториями постоянно расширялся перечень определяемых загрязняющих веществ, которые поступают в поверхностные воды со стоками от промышленных предприятий и сельскохозяйственных полей.

В 1966 году в Алматы, Актюбинске и Усть-Каменогорске начаты наблюдения за загрязнением воздуха. Сейчас созданы и успешно действуют лаборатории контроля атмосферы в 21 городе, пробы воздуха отбираются на анализ для определения 12 загрязняющих веществ, 3 раза в сутки. Из загрязняющих веществ, содержащихся в воздухе, выделяют основные, преобладающие в выбросах большинства предприятий, к которым относятся: пыль, сернистый газ, окись углерода, двуокись азота, и специфические: свинец, сероводород, хлор, серная кислота, формальдегид и целый ряд других.

Дальнейшее развитие службы наблюдений за загрязнением природной среды потребовало ее систематизации, в связи с чем Главным управлением Гидрометслужбы в 1977 году были подготовлены "Принципы организации, программы работ и перечень пунктов наблюдений и контроля загрязнения объектов внешней среды".

В соответствии с поставленными задачами в системе наблюдений за загрязнением природной среды Казгидромета произошли количественные и качественные изменения. В октябре 1980 года был организован Алматинский Центр по изучению и контролю загрязнения природной среды. В состав Центра вошли следующие подразделения: лаборатория наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха; лаборатория наблюдений за загрязнением поверхностных вод; лаборатория наблюдений за радиоактивным загрязнением природной среды; гидробиологическая лаборатория; лаборатория наблюдений за загрязнением почв; лаборатория физико-химических методов анализа; отдел информации о состоянии загрязнения природной среды; экспедиционная партия наблюдений за загрязнением природной среды.

Основой развития службы наблюдений за загрязнением природной среды в Казахстане являлась постоянная оптимизация и рационализация наблюдательной сети. В лабораториях Казгидромета постоянно проводились работы по расширению перечня определяемых специфических веществ и освоению новых методов анализа и современного оборудования. Наблюдения за уровнем загрязнения природной среды проводятся на территории Казахстана по единым методикам. Программа наблюдений на территории республики устанавливается на основе сведений о составе и характере выбросов от источников загрязнения и метеорологических условий рассеивания примесей. В результате составляется список веществ, подлежащих контролю.

Кроме наблюдений в крупных промышленных центрах организованы наблюдения в биосферных заповедниках за фоновыми концентрациями веществ, содержащихся в природе. Первая в СССР действующая станция фонового мониторинга "Боровое" была создана на территории Казахстана. Программа фоновых наблюдений построена

таким образом, чтобы дополнительно получать информацию о миграции, круговороте и балансе вредных веществ.

С зимы 1981-1982 гг. Центром начаты наблюдения сульфатного загрязнения на снегомерной сети Казгидромета. Затем с 1986 года организована сеть контроля загрязнения природной среды на основе снегомерной съемки (СКЗС), которая является подсистемой общегосударственной службы наблюдений и контроля загрязнения природной среды (ОГСНК) и функционировала на 50 метеостанциях. Снежный покров обладает рядом свойств, делающим его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения вод и почв. Снег может служить индикатором атмосферного загрязнения сульфатами, тяжелыми металлами, полициклическими ароматическими и нефтяными углеводородами, хлорорганическими пестицидами и рядом других веществ, включая газообразные. Кроме того, снежный покров может быть использован не только для определения уровней загрязнения, но и для решения более сложных геофизических задач - определения вещественного состава и мощности выбросов предприятий, доли вещества, вовлекаемого в дальний и локальный переносы. Установлено, что снежный покров может служить для целей дистанционного измерения загрязнения местности, в том числе из космоса. В Казахстане загрязнение определяется в основном глобальным фоном сульфатов, обусловленным как антропогенными, так и естественными источниками. По интенсивности выпадений четко выявляется влияние промышленных районов. На территории Казахстана ведутся работы на 35 метеостанциях по сбору проб суммарных осадков, которые анализируются на содержание загрязняющих веществ и позволяют получать дополнительную информацию о качестве природной среды.

С середины 60-х годов в лабораториях Казгидромета начато изучение влияния хозяйственной деятельности человека на качество поверхностных вод, осваиваются методы анализа загрязняющих веществ, внедряются в работу современное оборудование: спектрографы, спектрофотометры, хроматографы, начато определение в поверхностных водах нефтепродуктов, фенолов, синтетически-активных веществ, тяжелых металлов, хлорорганических пестицидов, хроматов. С 1975 года во всех лабораториях вводится внутрилабораторный контроль качества анализа. С 1966 по 1980 годы проведено обследование наиболее загрязненных водных объектов республики, собраны материалы о видах и количестве сбрасываемых в них загрязняющих веществ, составлены карты-схемы расположения источников загрязнения и пунктов отбора проб на загрязняющие вещества.

С 1965 по 1980 годы выполнен ряд научно-исследовательских работ совместно с ведущими институтами (ГХИ, ГОИН, ИПГ, КазНИГМИ) по влиянию на химический состав поверхностных вод

тяжелых металлов ( бассейны рек Иртыш, Нура, оз. Балхаш), удобрений и ядохимикатов ( бассейны рек Урал, Каратау, Или, Илек). Проведены научно-исследовательские работы по вопросам изучения самоочищающей способности рек Урал, Или, и оз. Балхаш. Разработан прогноз влияния сбросов Текелийского Свинцово-цинкового комбината (СЦК) на качество воды реки Текели.

Процессы самоочищения загрязненных вод протекают главным образом биологическим путем. Жизнедеятельность населяющих поверхностные воды организмов - важный фактор формирования качества вод. Состав и количественное развитие водных организмов зависит от качества вод и служит высокочувствительным показателем нарушения чистоты вод, степени загрязнения и других форм антропогенного воздействия. Это послужило поводом для создания в 1975 году гидробиологической службы поверхностных вод как подсистемы Общегосударственной службы наблюдений и контроля за уровнем загрязнения объектов внешней среды.

Гидробиологические показатели характеризуют качество воды как среды обитания живых организмов, населяющих водоемы. Отдельные организмы обладают разной реакцией на воздействие загрязняющих веществ. Это позволяет с помощью гидробиологических методов оценивать степень загрязнения воды, а точнее степень вредности для организмов совокупного действия всех присутствующих в воде загрязняющих веществ. Оценка качества воды по гидробиологическим показателям служит для выяснения степени пригодности вод для нужд человека; для рыбохозяйственных целей и многих других видов его хозяйственной деятельности. Гидробиологический контроль проводится совместно с гидрохимическим, то есть точки отбора гидробиологических проб совпадают с гидрохимическими.

Государственная система наблюдений за радиоактивным загрязнением природной среды организована в 1954 году на базе метеорологических станций Казгидромета. Наблюдения осуществлялись на 24 метеостанциях. Контроль заключался в ежесуточном отборе проб атмосферных выпадений на горизонтальный планшет. Отобранные пробы анализировались на суммарную бета-активность. В 1961 году при Главном управлении по гидрометеорологии Республики Казахстан была организована лаборатория по наблюдению за радиоактивным загрязнением природной Среды. Начиная с 1962 года, пробы отбирались на метеорологических станциях и анализировались в лаборатории г. Алматы. С 1963 года в лаборатории начали осуществлять анализ проб атмосферных выпадений и на изотопный состав. К 1968 году на территории Казахстана функционировало 7 фильтрующих установок для отбора проб аэрозолей, а на 38 метеорологических станциях производился отбор проб выпадений из атмосферы на горизонтальные планшеты. Кроме того, производился отбор проб воды из пресных водоемов для для определения содержания стронция-90.

На базе сети Сети наблюдений и лабораторного контроля (СНЛК), на 170 метеостанциях выполнялось измерение экспозиционной мощности дозы гамма-излучения с использованием дозиметров. Изотопный состав проб аэрозолей и выпадений определяется гамма-спектрометрическим методом с применением полупроводниковых детекторов и анализаторов импульсов.

На основе материалов наблюдений за состоянием природной среды идет непрерывное формирование базы данных. В начале 80-х годов происходило внедрение автоматизированной обработки материалов наблюдений с помощью программ АСОИЗА и АИС "Гидрохимия" на вычислительных машинах ЕС-1035. В настоящее время обработка материалов наблюдений, их анализ осуществляется на персональных компьютерах с использованием специальных программных средств. По результатам наблюдений за загрязнением природной среды выпускаются оперативные и режимные справочники в виде ежемесячных бюллетеней по городам, ежеквартальных бюллетеней по республике, а также готовятся ежегодники о состоянии качества природных компонентов по различным средам и видам наблюдений.

Выпускаемая информация крайне необходима органам управления и контролирующим организациям государства для разработки долгосрочных программ охраны природной среды в условиях развивающейся экономики, а также для принятия экстренных мер по ликвидации последствий при различных авариях, катастрофах и стихийных бедствиях, вызывающих аварийное загрязнение.

В организации и развитии службы наблюдений за загрязнением природной среды в Казахстане активное участие принимали такие специалисты Казгидромета как Шильниковская Л.С., Птицкая Л.Д., Фишер А.А., Багринцев Ю.Д., Лесников А.А., Рахматулина Л.Т., Лебедева Т.А., Носенко В.М. и многие другие работники, которые большую часть своей трудовой деятельности посвятили работе в этой системе.

Казахский научно-исследовательский институт  
мониторинга окружающей среды и климата

## ҚАЗАҚСТАНДА ТАБИҒИ ОРТАНЫҢ ЛАСТАНУЫН ЗЕРТТЕЙТІН ҚЫЗМЕТ

Экоорталығының бас инженері Э.А.Позняк

Қазақстан Республикасының гидрометеорология жөніндегі Бас басқармасының қарауындағы табиғи ортаның ластануын зерттейтін қызметінің пайда болуы және дамуы туралы мәліметтер берілген. Атмосфераның, жер бетіндегі сулардың, топырақтың техногенді пайда болған қоспаларымен, сонын ішінде радиоактивті қоспаларымен ластауын зерттеуі бойынша негізгі оқиғалары айтылған. Қызметтің әдісті және лабораториялық базасының орнауына баға берілген.