

Кобечинская В.Г., Коробейников А.Л., Отурина И.П.
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ И АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В
ЭКОСИСТЕМАХ КРЫМА.

На современном этапе развития человеческого общества, вступающего в новую научно-техническую эпоху, чрезвычайно острой стала проблема нарушения экологического равновесия, выражающаяся в ухудшении качества окружающей среды в результате загрязнения ее производственными отходами. Несмотря на то, что в последние годы наблюдается явный спад производства, в промышленности и сельском хозяйстве продолжают использоваться традиционные методы без особого учета современных экологических требований. Загрязнение окружающей среды связано с производством и потреблением электроэнергии, с сельскохозяйственной индустрией, развитием транспорта, атомной промышленности и пр. В настоящее время человеческая деятельность достигла таких масштабов, что она вызывает изменения не только отдельных биогеоценозов (степных, луговых, полевых, лесных и др.), но и ряда исторически сложившихся процессов в пределах всей биосферыⁱ.

Разрушающая деятельность человека особенно проявляется в Крыму - регионе, представляющем разнообразие уникальных ландшафтов, редких видов флоры и фауны при высокой степени урбанизации и множественности социальных коммуникаций.

Одной из наиболее острых экологических проблем Крымского полуострова является охрана атмосферного воздуха, основные виновники загрязнения которого - предприятия Минхимпрома, Минчермета и автотранспортⁱⁱ. Ущерб от загрязнения воздуха достиг крупных масштабов, поэтому в аспектах охраны окружающей среды данная проблема становится первоочередной. Негативные последствия атмосферного загрязнения выражаются не только в ухудшении здоровья человека, но и в поражении посевов, природной растительности, в усилении коррозии металлических конструкций, разрушении зданий и сооружений. Ухудшение местных климатических условий за счет загрязненности воздуха в определенной степени способствует резкому снижению в последнее десятилетие рекреационного потенциала Крыма. На поступающих в атмосферу пылевых частицах конденсируются водяные пары, являясь причиной образования туманов, снижения прозрачности воздуха, солнечной радиации и, естественно, освещенности местностиⁱⁱⁱ.

Теплоэлектроцентрали, котельные установки выделяют в атмосферный воздух дым, образующийся в процессе сжигания твердого или жидкого топлива. В этом случае степень загрязнения воздуха зависит от качества топлива и от характера топливоиспользующей установки. Основные загрязнители - продукты полного (оксиды серы и зола) и неполного (окись углерода, сажа, углеводороды) сгорания. При высоких температурах горения также образуются окислы азота.

Предприятия химической промышленности являются источниками выбросов в атмосферу разнообразных соединений, обладающих высокой биологической активностью и содержащих исходные сырьевые компоненты, вещества промежуточных и побочных реакций, а также конечные продукты. Воздушные отходы предприятий черной и цветной металлургии содержат большое количество углеводородов, сероводорода, соединений мышьяка, свинца и других вредных веществ.

Все перечисленные источники загрязнения воздуха относятся к стационарным, а к мобильным причисляют автомобильный, железнодорожный и авиационный транспорт^{iv}. Автомобильные выхлопные газы - смесь примерно 200 различных соединений - это не сгоревшие полностью или частично компоненты топлива, окись углерода, альдегиды, окислы азота, а также соединения неорганического свинца.

Валовый выброс веществ, загрязняющих атмосферу Крыма, в 1996 г. составил 122,5 тыс. т, в том числе от стационарных источников - 61,65 тыс. т, от передвижных (мобильных) средств - 60,85 тыс. т, но данный уровень загрязнения воздуха в крымских городах был все же ниже, чем в среднем по Украине. Так, в г. Симферополе появилась тенденция к снижению уровня загрязнения по диоксиду серы, диоксиду азота и формальдегиду, в то время, как в г. Ялте средние концентрации диоксида азота возросли в 1,5 раза, а окиси углерода - в 1,2 раза.

Наиболее крупным источником загрязнения атмосферы в Крыму является Камыш-Бурунский железорудный комбинат, выбросы которого составляют 25,5 тыс. т загрязняющих веществ (41% от всех выбросов стационарных источников без учета данных по г. Севастополю).

Как и в целом по Крыму, снижение количества газообразных отходов от предприятий в Симферополе и Красноперекопске произошло не за счет внедрения очистных установок, а вследствие резкого уменьшения объема производства. Выбросы диоксида серы и азота от стационарных источников в Крыму оставляют 26,4% от общего числа загрязняющих атмосферу веществ, но по сравнению с 1995 г. количество диоксида серы в воздухе уменьшилось на 84,955 тыс. т, в том числе на предприятиях металлургии - на 32,426 тыс. т, на предприятиях химической промышленности - на 41,207 тыс. т, на энергокоммуникациях - на 2,489 тыс. т. Выбросы оксида азота снизились на 5,168 тыс. т.

В то же время на отдельных предприятиях по сравнению с 1995 г. выбросы диоксида серы возросли: на Камыш-Бурунской ТЭЦ - на 1,150 тыс. т, что связано с увеличением выработки тепла и возрастанием зольности топлива; на Крымском содовом заводе - на 0,516 тыс. т вследствие повышения доли сжигаемого мазута. В случае стабилизации работы предприятий уровень загрязнения воздуха будет значительно

увеличиваться.

Наблюдения за воздействием автотранспорта на состояние атмосферного воздуха ведут Госкомприроды Крыма, Республиканская СЭС и ГАИ. На въезде в крупные населенные пункты оборудовано 12 постов, контролирующих содержание окиси углерода в выхлопных газах автомобилей. Региональные подразделения Крымской республиканской СЭС ведут регулярные наблюдения за содержанием окиси углерода на улицах городов с интенсивным движением транспорта.

По мере возрастания воздействия человеческого общества на природу проблема чистой воды и охрана водных экосистем все более обостряется. Дефицит водных ресурсов в Крыму, в значительной мере искусственный, существенно ограничивает развитие региона.

Так, в 90-е годы население и хозяйство Крыма потребляло около 3 тыс. млн. м³ воды, в том числе в коммунальном хозяйстве и на бытовые нужды - 190, в сельском хозяйстве - 2,5 тыс., в промышленности - 250.

Неудовлетворительная водообеспеченность в значительной мере вызвана неэкономным и неэффективным использованием воды, наличием водоемких отраслей сельского хозяйства. Поэтому одинаково остро стоит вопрос как о сохранении природных вод в их естественном состоянии, так и об эффективности очистки сточных вод от бытовых и промышленных загрязнений. Поверхностные водоемы часто служат естественным приемником хозяйственно-фекальных вод, что приводит к их систематическому и интенсивному загрязнению. Хозяйственно-бытовые воды отличает относительное постоянство состава, значительное содержание неорганических и органических соединений, а также патогенных микроорганизмов. Если в отработанных водах, особенно металлургических заводов, содержится в основном лишь большое количество взвешенных, главным образом, железосодержащих веществ, то коксохимические предприятия сбрасывают сточные воды, в состав которых входят фенолы, роданиды, цианиды, аммиак и пр. В сточных водах предприятий синтетической химии обнаруживаются хлориды, сульфаты, фенолы, ацетон, ацетальдегид и др. Опасность для санитарных условий водопользования представляют сточные воды целлюлозно-бумажной промышленности, в которых могут содержаться кислоты, щелочи, серосодержащие продукты экстракции древесины, растворенные органические вещества, наполнители^v.

Одним из самых распространенных химических загрязнений водоемов являются поверхностно активные вещества (ПАВ), применяемые в составе моющих средств и оказывающие отрицательное влияние на качество воды, а также самоочищающую способность водоемов.

Крым - регион, где очень интенсивно для нужд народного хозяйства используются подземные воды, составляющие 8,4% от общего объема забора воды. В степном Крыму до строительства Северокрымского канала это был единственный источник водоснабжения. К сожалению, правильная идея об использовании вод Днепра для орошения крымских земель была реализована в экологически неприемлемой форме: увеличение объемов подаваемой воды (80,5% от общего объема забора) не сопровождалось адекватными усилиями по техническому оснащению канала и очисткой воды на нужном уровне, не была разработана и внедрена водосберегающая технология поливов, в результате чего потери воды составляют около 50%. Следствием этого явилось значительное подтопление орошаемых земель, вторичное засоление почв и опреснение Сиваша - уникальной геосистемы, ценнейшего ресурса для химической промышленности и рекреации.

Несбалансированный восполнением естественных запасов водоотбор подземных вод привел к резкому снижению уровней, истощению запасов и ухудшению качества подземных вод за счет перетоков соленых вод сверху и снизу, подтягиванием соленых вод со стороны моря и из глубоких частей водоносных горизонтов. Рост минерализации подземных вод на отдельных участках достигает 3-8 г/л.

Структура использования воды в Крыму по отраслям народного хозяйства по сравнению с 1995 г. практически не изменилась. По-прежнему основными потребителями являются сельское хозяйство (81%), жилищно-коммунальное хозяйство (15%) и промышленность (4%).

При общем снижении объемов безвозвратного потребления на 409 млн. м³ потери при транспортировке воды увеличились в 2,5 раза.

Одним из основных видов воздействия на окружающую среду, обусловленных хозяйственной деятельностью человека, является сброс возвратных вод (сточных, карьерных, дренажных) в водные объекты. Фактически в Крыму в открытые водоемы ежегодно сбрасывается около 230,5 млн. м³ сточных вод, из них 106,6 млн. м³ загрязненных. Нормативную очистку на эффективно работающих очистных канализационных сооружениях прошли 123,9 млн. м³ сточных вод, из них на сооружениях биологической очистки - 112,2 млн. м³, механической очистки - 4,263 млн. м³, физико-химической очистки - 7,43 млн. м³.

Главными загрязнителями, сбрасывающими стоки без очистки, являются предприятия Госкоммунхоза (до 87,9% от общего объема сбрасываемых без очистки сточных вод), Минчермета (до 8,6%), Минсельхозпрода (до 3,4%).

По данным контроля за состоянием поверхностных вод на территории республики Крым согласно "Программе наблюдений Госкомприроды и Крымского центра по гидрометеорологии" заметно ухудшается качество воды в реке Салгир в створах городской черты Симферополя, в районе села Богдановка и поселка городского типа ГРЭС, где отмечены случаи превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) по азоту нитратному (4,1 ПДК), азоту аммонийному (22,6 ПДК), хром (17 ПДК), синтетическим ПАВ (2 ПДК). Основной причиной зафиксированного загрязнения являются расположенные в прибрежной зоне застройки

частного сектора и выпуски ливневой канализации промышленных предприятий города в реки Салгир, Малый Салгир, Славянка.

Таким образом, в связи с приостановкой хозяйственной деятельности и сокращением производственных мощностей, а также за счет выполнения ряда воздухоохраных мероприятий в целом качество атмосферного воздуха по Крыму улучшилось. Удельный вес проб с превышением ПДК по вредным веществам снизился с 4,3% до 3%. Чище стал воздух в Симферополе, Керчи, Феодосии, Алуште.

Валовый выброс вредных веществ от стационарных источников сократился по сравнению с 1995 г. на 20%. Вместе с тем вырос удельный вес выбросов от автотранспорта, который составляет в Симферополе и Ялте до 90% от суммарного количества.

Максимальные концентрации окиси углерода на симферопольских автомагистралях достигают 6 ПДК, на ялтинских - 3,5 ПДК, что может быть связано с использованием некачественного топлива.

В связи с неудовлетворительным решением вопросов охраны атмосферного воздуха, водоснабжения и канализации санэпидслужбой Крыма было отклонено от согласования 36 из 308 рассмотренных проектов отвода земельных участков под строительство объектов (11,7%), 64 проекта строительства из 395 представленных (16,2%). За нарушение санитарных норм по охране атмосферного воздуха наложено 18 штрафов, вынесено 20 постановлений о приостановке эксплуатации объектов (в основном по гг. Симферополю и Ялте).

Централизованным водоснабжением население городов и районов Крыма охвачено на 90-98% из 2285 подземных и 28 поверхностных источников, основными из которых для городов являются 12 водохранилищ системы Северо-Крымского канала, а также естественный сток горных рек, наполняемость которых составляет в среднем в последние годы соответственно 100 и 65-95%.

На контроле санитарной службы находятся 45 коммунальных, 68 ведомственных, 628 сельских водопроводов, из которых из-за отсутствия необходимого комплекса очистных сооружений, обеззараживающих установок, зон санитарной охраны не отвечают предъявляемым требованиям 68 (9,2%). В 1996 г. санэпидслужбой Крыма проведено 4855 обследований водопроводов, при этом нарушения санитарных норм были выявлены при 640 обследованиях (13,2% по сравнению с 16,4% в 1995 г.). По-прежнему остается неудовлетворительным по мутности и биопоказателям качество воды из источников г. г. Керчь и Феодосия, из-за высокой минерализации - в Черноморском, Первомайском, Красноперекоском районах, по бакпоказателям - в Белогорском, Судакском и Симферопольском районах. Свыше 46% проб воды, не отвечающих стандарту по бакхарактеристикам, показали реальную эпидемиологическую опасность, т.к. уровень бактериального загрязнения превышал норматив в 7 и более раз. Причинами низкого качества питьевой воды является несовершенство технологии принятой системы очистки, а также отсутствие необходимого комплекса очистных сооружений. Неудовлетворительное санитарно-техническое состояние водопроводных сетей, 50% которых требуют ремонта и замены, приводит к увеличению аварийных ситуаций на городских водопроводах и разводящей сети (их стало на 20% больше, чем в 1995 г.). Продолжается дальнейшее ухудшение качества подземных вод. Так, длительно действующим источником марганцево-щелочного загрязнения являются накопители Сакского химзавода; обнаружено загрязнение подземных вод мышьяком и железом в районе Крымского завода двуокиси титана.

Таким образом, в самом общем виде можно сказать, что атмосфера и гидросфера - наиболее подвижные среды и распространение через них загрязнений, особенно химическими соединениями, в последние годы осуществляется очень интенсивно. Постоянно возрастающее количество загрязнений угрожает самоочистительной функции биосферы, нарушая экологическое равновесие, что особенно наглядно проявляется в Крыму.

ⁱ Никитин Д.П. Окружающая среда и человек. – М.: Высшая школа, 1986.

ⁱⁱ Сергеев Б.И. Экологические проблемы Крыма // Крым: настоящее и будущее. – Симферополь: Таврия, 1995.

ⁱⁱⁱ Апостолов Л. Г. Экологические и природоохранные аспекты изучения горного Крыма. – Симферополь: СГУ, 1985.

^{iv} Шандала М.Г. Охрана и оздоровление окружающей среды в условиях научно-технической революции. – Киев: Здоровье, 1982.

^v Герасимов И.П. Окружающая среда и здоровье человека. – М.: Наука, 1979.