

В. А. БУРЫГИН,
М. И. МАРЦИНКОВСКАЯ

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ

(учебное пособие)

Допущено Главным управлением высшего и среднего сельскохозяйственного образования Госагропрома СССР в качестве учебного пособия для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности «Охрана природы».

УДК63+574
ББК 20.1я73
Б91

Рецензент Л. Я. К у л ь б а ш н а я

Редактор Л. Г. П а к а л о

Б $\frac{1502010000-329}{M359(04)-90}70-90$

ISBN 5-8244-0309-0

© Издательство «Мехнат», 1990.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Использование природных ресурсов — основная форма взаимодействия общества и окружающей среды, отражающая многогранные связи общественного производства с внешней средой.

На втором Всероссийском съезде Советов рабочих и солдатских депутатов по предложению В. И. Ленина был принят декрет «О земле», который объявил все природные богатства земли собственностью народа и ликвидировал частную собственность на них. Тем самым было прекращено хищническое разбазаривание земельных фондов. В последующие годы были разработаны декреты, непосредственно направленные на сохранение природных ресурсов: «Основной закон о лесах» (1918 г.), «Об охране ценных животных и птиц» (1919 г.), «Об охране рыбных и звериных угодий» (1921 г.), «Об охоте» (1921 г.) Многие постановления касались охраны памятников природы, создания заповедников, озеленения городов, населенных пунктов и т. д.

Качественно новый этап во взаимоотношениях общества и природы получил творческое развитие в решениях съездов КПСС, документах и постановлениях партийных и советских органов, которые законодательно закреплены в новой Конституции СССР. Впервые экологические проблемы были включены в число важнейших вопросов партийной и государственной политики на XXIV съезде КПСС. В отчетном докладе ЦК КПСС отмечалось, что в условиях ускорения научно-технического прогресса необходимо сделать все, чтобы он сочетался с хозяйским отношением к природным ресурсам.

Еще К. Маркс предупреждал, что «...человеческие проекты, не считающиеся с великими законами природы, приносят только несчастье». Ту же мысль высказывал Ф. Энгельс, который писал: «Не будем, однако, слиш-

ком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит. Каждая из этих побед имеет, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь — совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых» (2).

В последние десятилетия хозяйственная деятельность человека приняла громадные масштабы и значительно воздействует на окружающую среду. Наряду с благотворным влиянием проявились и отрицательные стороны: загрязнение воздушного бассейна и водоемов, развитие эрозионных процессов, ущерб, наносимый здоровью людей, животному и растительному миру.

Глобальные нарушения экологического равновесия породили у некоторых ученых капиталистических стран представления о неизбежности «экологического кризиса», который наступит в результате перенаселения земного шара, истощения природных ресурсов и загрязнения воздуха и воды. Называются даты наступления глобальной экологической катастрофы, которая при современных темпах развития человеческого общества наступит уже в первой половине XXI века.

Большое значение для совершенствования природоохранной деятельности имело Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении охраны природы и улучшения использования природных ресурсов» (3).

Многие вопросы охраны биосферы носят глобальный характер (например, загрязнение атмосферы Земли или вод Мирового океана), поэтому Советское правительство 22 декабря 1972 г. обратилось к народам мира (4). В обращении сказано: «Все большее значение для человечества приобретает борьба против опасности, связанной с нарастающим ухудшением природных условий, отравлением воздуха, морей и рек, загрязнением городов. Мы, представители Советского народа, обращаемся к народам мира, ко всем людям — независимо от их национальности, вероисповедания и цвета кожи — с призывом объединиться для решения назревших проблем».

В декабре 1978 г. Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР приняли Постановление «О дополнительных мерах по усилению охраны природы и улучшению использования природных ресурсов» (5), в котором ставились задачи дальнейшего совершенство-

вания системы управления социалистического природопользования, предусматривалось также расширение технико-экономических исследований по охране биосферы. Впервые был признан целесообразным учет выполнения предприятиями и организациями планов и мероприятий по охране природы, соблюдения норм и правил использования природных ресурсов, очистки и переработки производственных отходов при подведении итогов социалистического соревнования.

В решениях XXVI съезда КПСС в области охраны природы предусматривалось ускорение строительства водоохраных объектов в бассейнах ряда морей, увеличение мощностей систем оборотного использования воды, внедрение на предприятиях бессточных систем водопользования, сокращение выбросов вредных веществ в окружающую среду и т. д.

Экологические проблемы выдвинуты в ряд важнейших в программе социально-экономического развития страны. Заботы об охране земли, ее недр, растительного и животного мира нашли отражение в Основном законе — новой Конституции СССР. Так, в статье 18 говорится: «В интересах настоящего и будущих поколений в СССР принимаются необходимые меры для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных богатств и улучшения окружающей среды» (7). Статья 67 гласит: «Граждане СССР обязаны беречь природу, охранять ее богатства».

Решение задач, связанных с выполнением Продовольственной программы, требует значительного расширения масштабов природопользования. Развитие отраслей сельского хозяйства должно сочетаться с сохранением и рациональным использованием земельного фонда, водных ресурсов, животного и растительного мира.

Расширение масштабов природопользования при современном уровне использования природных ресурсов влечет за собой негативные последствия. Примером может служить монокультура хлопчатника в Узбекистане. Экстенсивное увеличение посевных площадей, неограниченное использование ядохимикатов, мелиоративное невежество привели к повсеместному засолению почв, отравлению вод гербицидами, пестицидами и дефолиантами, а главное — к экологической катастрофе — гибели Арала, зеркало которого уменьшилось на одну треть. Необходимо бережно относиться к имеющимся водным

ресурсам и пополнять их за счет существующих в республике водонисточников.

Для охраны и улучшения мелиоративного состояния пахотных земель чрезвычайно важна постоянная борьба с вторичным почвенным засолением, ветровой и водной эрозией, а также неукоснительное соблюдение всех правил технологии выращивания сельскохозяйственных культур, особенно их поливного режима. Например, правильное применение агротехнических методов и использование более продуктивных сортов сельскохозяйственных культур в некоторых развивающихся странах (Индия, Бирма) позволили резко повысить урожай.

В повышении объемов получаемой продовольственной продукции в Узбекистане существенную роль может сыграть расширение масштабов использования земель предгорий (адыры) и нижних поясов гор. Однако и здесь нужен строгий контроль, чтобы избежать возникновения эрозионных процессов, в том числе селей.

Развитие животноводства в республике нередко тормозится неудовлетворительным состоянием пастбищного хозяйства. Необходимо повсеместно регулировать выпас животных, применять загонную систему пастбы.

Не менее важно увеличение площадей лесов в горных районах. Их роль во влагонакоплении, питании рек, предотвращении селей общеизвестна, поэтому они заслуживают всемерной охраны.

В решении указанных проблем велика роль науки, которая призвана «...усилить исследования, в частности, по рациональному использованию водных ресурсов и охране их от загрязнения и истощения, созданию экономических и надежных в эксплуатации оросительных систем с механизированным и автоматизированным водораспределением..., развить теоретические исследования по проблемам генной инженерии в селекции растений, микроорганизмов и животных, биотехнологии синтеза белка, биологически активных веществ. Обеспечить создание новых эффективных средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, регуляторов роста и других препаратов для сельского хозяйства, а также разработку и внедрение технологии промышленного производства этих средств» (8).

В СССР по охране природной среды сделано немало. Упорядочены отдельные вопросы рационального землепользования (севообороты), лесоустройства, рациона-

лизировано пастбищное хозяйство (обводнение, пастбищсбороты). Проводятся работы по мелиорации заболоченных и засоленных земель, намечены пути ее дальнейшего развития. Однако все эти мероприятия значительно отстают от темпов развития промышленности и сельского хозяйства, что обуславливает отрицательное воздействие хозяйственной деятельности на состояние атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов, растительного и животного мира и приводит к негативным явлениям в окружающей среде. Быстрые темпы развития сельского хозяйства, огромные масштабы освоения новых земель, в том числе за счет искусственного орошения, требуют особенно бережного отношения к природным ресурсам страны.

В докладе ЦК КПСС XXVII съезду Коммунистической партии Советского Союза М. С. Горбачев сказал: «Перед нами остро встает задача охраны природы и рационального использования ее ресурсов. Социализм с его плановой организацией производства и гуманистическим мировоззрением способен внести гармонию во взаимоотношения между обществом и природой. У нас уже осуществляется система мер в этом направлении, отпускаются средства, и немалые. Имеются и практические результаты.

И тем не менее в ряде регионов состояние природной среды вызывает тревогу...

В деле охраны природы недопустимо медленно используются научно-технические достижения. В проекты строительства новых и реконструкции действующих предприятий еще закладываются устаревшие решения, слабо внедряются безотходные и малоотходные технологические процессы. При переработке полезных ископаемых подавляющая часть добываемой массы идет в отходы, засоряя окружающую среду» (9).

Это в равной мере относится и к Узбекистану, где были допущены серьезные ошибки в природопользовании: вырубка горных и пустынных лесов, засоление сотен тысяч гектаров земель в Голодной степи, в результате чего усилились эрозионные процессы. Экологическая обстановка в Узбекистане остается серьезной — продолжают загрязняться водоемы и атмосфера, нерационально используются земельно-водные и лесные ресурсы, нарушаются правила использования и хранения ядохимикатов. В последнее время в республике предпринима-

ются меры по оздоровлению окружающей среды. В 1987 г. на эти цели было использовано около 84 млн р государственных капитальных вложений. Введены в эксплуатацию сооружения для очистки сточных вод, системы оборотного водоснабжения и обезвреживания вредных веществ отработавших газов. В 1988 г. на мероприятия по охране природы выделено 102,8 млн р (10).

Ошибки в природопользовании можно предупредить, предавая широкой гласности все недостатки, детально изучив компоненты среды, характер и степень воздействия сельского хозяйства на внешнюю среду.

Выполнение Продовольственной программы во многом зависит от всех работников сельского хозяйства — главных природопользователей. Их задача — умело использовать естественные ресурсы, но в то же время следить за их сохранностью. Нельзя допустить оскудения природных богатств нашей страны, необходимо их всемерно восполнять и приумножать. Это долг агронома и зоотехника, почвовед и ирригатора, агрохимика и лесовода, всех, кто непосредственно связан с использованием природных ресурсов.

В Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986—1990 гг. и на период до 2000 года охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов уделено самое пристальное внимание. Учтены все природоохранные аспекты, красной нитью проходят вопросы снижения вредного воздействия на окружающую среду, повышена ответственность государственного контроля за состоянием природной среды и источниками загрязнения.

В январе 1988 г. Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР приняли Постановление «О коренной перестройке дела охраны природы в стране».* В нем определены главные задачи в области природоохранной деятельности на современном этапе. Борьба за экологическую безопасность на Земле должна рассматриваться как одна из самых ответственных и благородных задач советских людей. В Постановлении указывается на необходимость строго увязывать хозяйственную деятельность с экологическими требованиями — решение должно учитывать долговременные интересы общества. Осо-

* Известия, 17 января, 1988.

бое внимание уделено вопросам кардинального улучшения экологического образования, воспитания бережного отношения к природе и искоренения психологии неисчерпаемости природных ресурсов, потребительского примитивизма по отношению к природе.

В целях совершенствования системы управления охраной природы и регулирования использования природных ресурсов образован союзно-республиканский Государственный комитет СССР по охране природы (Госкомприрода СССР, 11).

На XIX партконференции остро обсуждались экологические вопросы. На июльском (1988 г.) Пленуме ЦК КПСС М. С. Горбачев назвал экологию второй по важности проблемой страны.

В январе 1989 г. на пленуме правления Союза писателей СССР главными вопросами обсуждения были: земля, экология и перестройка. Серьезному анализу подверглись состояние природной среды и экологические проблемы в стране. Открыто, гласно были подняты все острые проблемы охраны природы в ряде регионов (Каракалпакская АССР, Арал, озеро Байкал, переброска части стока северных рек в р. Волгу, Оби — в Аральское море, Дуная — в Днепр или перекрытие Кара-Богазы и т. д.). Пленум принял постановление по обсуждаемым вопросам и обращение к АН СССР, АМН и Министерству здравоохранения СССР.

На первом съезде народных депутатов СССР, проходившем с 25 мая по 10 июня 1989 г., были проанализированы все стороны жизни советского общества. Отмечалось, что фундаментом перестройки и решающим фактором достижения ее целей являются глубокие преобразования в экономической и социальной сферах, и прежде всего речь шла о таких вопросах, как продовольствие, защита природы, защита здоровья.

Решение обострившихся экологических проблем возможно только при условии резкого подъема экологической культуры и знаний в этой области.

Студенты агрономических вузов — будущие специалисты, непосредственно связанные с вопросами природопользования, должны быть хорошо осведомлены, какие изменения внешней среды могут вызвать несовершенные системы земледелия, орошения и мелиорации, неправильное применение удобрений и ядохимикатов и т. д. Идеи январского (1988 г.) Пленума ЦК КПСС

по коренной перестройке дела охраны природы в стране и, в частности, по экологическому образованию должны лечь в основу систематического изучения природы и природоохранных мероприятий и занять важное место в системе подготовки специалистов сельского хозяйства.

Авторы выражают глубокую благодарность ректору Ташкентского Ордена Дружбы Народов сельскохозяйственного института профессору Э. Т. Шайхову, профессорам Н. Г. Симонгулян, З. У. Умарову за помощь в подготовке данной работы.



ГЛАВА I. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ОХРАНА ПОЧВ

Почвенный покров нашей планеты — важнейший объект охраны. Почва — поверхностный слой земной коры — представляет собой сложное природное тело, сформировавшееся в определенных климатических условиях в результате длительного контакта литосферы, атмосферы и биосферы. В формировании почвы участвовали подстилающие материнские породы, животный и растительный мир (включая многочисленные микроорганизмы), вода и воздух.

Почва — не стабильная и инертная масса, а сложная среда, в которой непрерывно протекают многочисленные химические, микробиологические и физические процессы.

Характерной особенностью почвы является ее плодородие, т. е. способность давать урожай, величина которого зависит от того, насколько почва способна обеспечить растения элементами питания и водой. В силу своего плодородия почва служит основным средством сель-

скохозяйственного производства и всеобщим предметом человеческого труда.

По данным В. А. Ковды (1), значительная часть суши (около 50—55 %) подвергается интенсивным антропогенным воздействиям. Сюда относятся: распашка земель и их обработка, вырубка лесов, искусственное орошение, осушение болот, применение органических и минеральных удобрений и т. д.

Эффективное плодородие почвы, как результат антропогенных воздействий, зависит от системы общественных отношений, уровня науки и техники. При рациональной, научно обоснованной системе эксплуатации почв эффективное плодородие почвы повышается. При хищнической эксплуатации не только падает плодородие почв, но происходит существенное разрушение почвенного покрова. Это чаще всего проявляется в ухудшении водно-физических свойств почвы, развитии эрозионных процессов. В результате многие сотни тысяч гектаров плодородных земель полностью выпадают из хозяйственного оборота или нуждаются в проведении капитальных, дорогостоящих мелиоративных мероприятий.

Один из мощнейших факторов воздействия на почву — земледельческая деятельность человека.

Многочисленные археологические исследования и находки в различных регионах земного шара свидетельствуют о том, что возникновение земледелия и обработка почвы относятся к глубокой древности — периоду неолита, отдаленного от нашей эры 5—2 тысячелетиями. В этот период техника земледелия была примитивна. Предпосевная обработка почвы отсутствовала. При спаде паводковых вод на пойменных террасах посев проводился непосредственно в отложившийся влажный ил.

С развитием скотоводства усовершенствовались почвообрабатывающие орудия, система земледелия. Использование тягловой силы животных для обработки почвы знаменовало собой переход от мотыжного земледелия к новой его форме — пашенному, или плужному земледелию. Однако земледельческая техника совершенствовалась очень слабо, и в течение многих веков сельскохозяйственные орудия почти не изменялись.

В Средней Азии повсеместно применялась примитивная земледельческая техника, дошедшая из глубины веков: омач (деревянный плуг с железным наконечни-

ком), мала (деревянная доска для выравнивания поля), кетмень (железная мотыга) и урак (серп).

С ростом населения, развитием материально-технической базы изменялись и системы земледелия, т. е. способы использования земель.

На ранних этапах развития земледелия в лесистых районах применялась подсечно-огневая система: деревья и кустарники вырубались и сжигались, а расчищенный участок распахивался и засевался.

В лесостепных и степных районах распространилась переложная система земледелия, сущность которой заключалась в том, что распаханый участок использовался под посевы несколько лет подряд, а затем, когда почва истощалась, забрасывался. На перелогах сначала появлялась сорная растительность, затем постепенно восстанавливались естественные фитоценозы. Естественная растительность на перелогах восстанавливалась в течение 15—20 лет (в аридных условиях значительно дольше).

Подсечно-огневая и переложная системы земледелия могли существовать только при наличии достаточных земельных площадей и широкое распространение получили преимущественно в рабовладельческом обществе.

Вырубка деревьев и кустарников, выжигание их остатков, распахивание участков, появление сорной растительности в какой-то мере влияло на окружающую среду. Однако вследствие ограниченности распахиваемых площадей восстановление естественного растительного покрова на залежах не приводило к глобальным изменениям окружающей среды.

При феодализме в густонаселенных районах стал ощущаться недостаток земельных площадей, пригодных для распашки. Это обусловило сокращение сроков залежи земель, которые постепенно уменьшились до одного года. Так из залежной системы земледелия возникла паровая. Ее сущность заключалась в том, что часть пашни оставалась незасеянной на весь вегетационный период или его часть (паровое поле).

Паровое поле обрабатывали от сорняков, на него вносили навоз и другие местные удобрения. Однако эти примитивные мероприятия не могли остановить прогрессивное падение плодородия почвы, чему часто способствовала и монокультура зерновых. Возникла «выпаханность» полей, особенно резко проявившаяся в нечер-

ноземной зоне, почвы которой не отличались высоким плодородием. Падение урожайности вызвало необходимость расширения посевных площадей, что повлекло за собой усиление вырубki лесов, распашку лугов и пастбищ. Это, в свою очередь, подрывало кормовую базу животноводства.

С ростом населения, развитием торговли и промышленности увеличился спрос на продукты животноводства, земледелия и на промышленное сырье. Паровая система земледелия не могла удовлетворить эти запросы, и с XIX века в ряде стран Западной Европы, а затем и в передовых хозяйствах России стала внедряться плодopеменная система земледелия. По сравнению с паровой она оказалась прогрессивной, так как значительно расширялся ассортимент возделываемых растений. Увеличились площади посевов прядильных растений, сахарной свеклы, подсолнечника, кормовых трав и корнеплодов. Стали широко применяться минеральные удобрения, улучшилась обработка почвы. Все это способствовало повышению урожаев различных сельскохозяйственных культур.

В эпоху капитализма получила дальнейшее развитие сельскохозяйственная техника, более широко стали применяться минеральные удобрения, но в то же время прогрессировал процесс растраты производительных сил почвы, деградировали многие миллионы гектаров плодородных земель в США, Канаде и ряде других стран. Уничтожение почвенной структуры, распыление пахотного горизонта, ухудшение водно-физических свойств почвы, падение ее плодородия — вот далеко неполный список нежелательных последствий бессистемной распашки почв.

Широко распространенная вспашка с оборотом пласта в некоторых случаях влекла за собой развитие эрозийных процессов, появление пыльных бурь, способных выдувать мелкоземистые частицы почв и переносить их на огромные расстояния. Пахота, проводившаяся без учета особенностей рельефа (иногда вдоль склонов), способствовала развитию водной эрозии и смыву верхнего, наиболее плодородного горизонта почвы.

Применение искусственного орошения без достаточно разработанной техники поливов и при отсутствии дренажно-сбросной сети нередко влекло за собой подъем уровня минерализованных грунтовых вод, вынос солей

в верхние горизонты почвенного профиля и вторичное почвенное засоление — явления, весьма опасные для орошаемых районов земного шара. Отсутствие правильных севооборотов и использование монокультур привели не только к падению плодородия почвы, но и появлению специализированных болезней, сорняков и вредителей культурных растений.

Неумелое и несвоевременное применение различных пестицидов (гербициды, дефолианты, десиканты и др.), а также чрезмерные дозы минеральных удобрений (особенно азотных) под овоще-бахчевые культуры и картофеля также вызывали снижение качества продукции.

Современная агротехническая наука располагает методами, позволяющими не только поддерживать плодородие почвы, но и систематически его повышать. Существенную роль играет правильная система обработки почвы. Последняя положительно влияет на ее водно-физические свойства, аэрацию, тепловой режим и многие другие моменты, определяющие величину урожая.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Обработка почвы во всех случаях производится с целью создания условий для успешного роста и развития культурных растений. Она включает ряд приемов механического воздействия. Рыхление верхних почвенных горизонтов улучшает водный, воздушный и тепловой режим, способствует накоплению и сбережению влаги, активизирует ход микробиологических и химических процессов, облегчает заделку семян и удобрений. Выравнивание поверхности пашни особенно важно в поливных районах. Обработка включает также способы борьбы с сорняками, многими вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур.

Правильная научно обоснованная система обработки почвы в сочетании с другими эффективными агроприемами способствует созданию мощного пахотного горизонта, что обуславливает нормальное развитие корневой системы растений и обеспечивает их бесперебойное минеральное питание и водоснабжение.

Научные основы обработки почв заложены еще в конце прошлого века (П. А. Костычев, А. А. Измаильский). Позднее над этими вопросами успешно работали В. Р. Вильямс, Т. С. Мальцев и другие советские ученые.

В СССР в связи с большим разнообразием почвенно-гидрологических условий применяются различные системы обработки почвы. При выборе системы обработки необходимо учитывать характер возделываемых культур, их биологические особенности, степень засорения полей и видовой состав сорняков, а также другие природные факторы.

Различают основную, специальную и поверхностную обработки почвы. К **основной** относятся обычные виды вспашки отвальным плугом. При этом происходит обрачивание пласта и крошение верхнего слоя почвы. Вспашка с оборотом пласта применяется для заделки в почву дернины, удобрений, семян и корневищ сорняков, а также для борьбы с различными энтомо вредителями.

Наиболее совершенный вид пахоты — культурная вспашка, осуществляемая плугом с предплужником. Предплужник снимает верхний задерненный слой почвы и сбрасывает его на дно борозды. Отвал основного корпуса плуга засыпает верхний слой почвы, срезанный предплужником. При проведении культурной вспашки выравнивается поверхность почвы, что облегчает ее последующие обработки и поливы.

Специальная обработка почвы заключается в применении плантажа, ярусной вспашки, глубокого рыхления, обвалования склонов и т. д.

Поверхностная обработка почвы достигается путем боронования, дискования, культивации, лущения, окучивания, нарезки борозд, прикатывания, выравнивания и т. д.

Всякая обработка почвы — мощный фактор воздействия на почвенный покров, неумелое или несвоевременное применение тех или иных приемов агротехники может повлечь за собой нежелательные и трудноисправимые последствия. Например, при использовании современной тяжелой техники уплотняются не только верхние горизонты почвы, но и глубокие.

По данным И. П. Лаптева (3), приводящего наблюдения американских исследователей, за последние 40 лет почвы в США стали плотнее на 20%, а урожайность в некоторых случаях снизилась на 30% и более. На увлажненных лугах в пойме р. Оби давление сеноуборочных машин на почву привело к снижению урожая трав.

В 30-х годах нашего века при обработке почвы под посевы хлопчатника в Средней Азии применялась неод-

нократная весенняя перепашка, которая отнимала много времени, средств и приносила только вред (распыление, иссушение пахотного горизонта и т.д.).

Вред может принести и плохая разделка почвы перед посевом, излишние поверхностные рыхления (дискование), уплотнение почвы тяжелыми катками и другие нарушения технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

И. П. Лаптев (4) приводит данные о влиянии тракторной пахоты на различные компоненты почвенного профиля.

Тракторная пахота	{	Уплотнение почвы колесами (гусеницами)
		Раздавливание колесами (гусеницами) организмов
		Разрыхление почвы плугом
		Переворачивание почвы плугом
		Разрезание организмов плугом
		Вибрация почвы
		Загрязнение почвы горючим и смазкой
		Загрязнение атмосферы выхлопными газами
		Шум

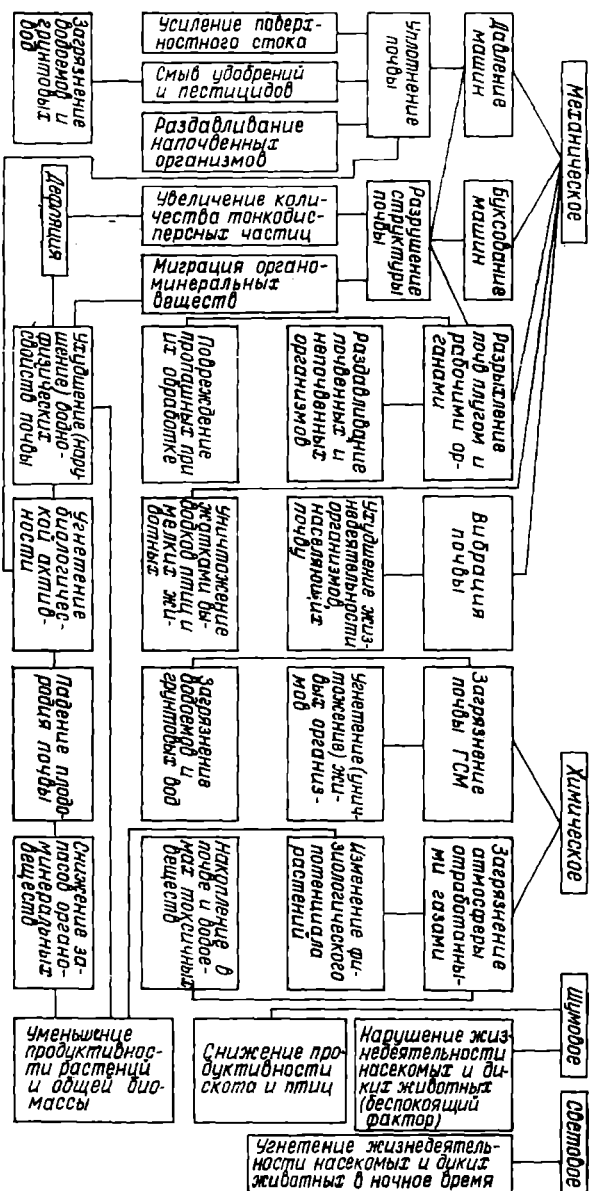
Приводим также схему воздействия мобильной сельскохозяйственной техники на почву и природную среду (по А. Г. Банникову и др., 1985).

Распыление верхнего почвенного горизонта, особенно на легких почвах и в песках, может повлечь за собой ветровую эрозию — грозное явление, которое в течение нескольких часов может уничтожить посевы сельхозкультур на многих тысячах гектаров.

ВЕТРОВАЯ ЭРОЗИЯ

Ветровая эрозия проявляется обычно в аридных или опустынивающихся районах. Опустынивание может возникнуть в результате воздействия сложного комплекса природных процессов при заметном участии человека. Например, в районах, граничащих с южной окраиной Сахары, засуха, господствовавшая в течение нескольких лет, поставила ряд африканских государств на грань национальной катастрофы. Под влиянием засухи сократились водные ресурсы крупнейших рек региона — Сенегала и Нигера, уменьшилось водное зеркало озера Чад, иссякли многие колодцы и другие источники питьевой воды. Погибли леса и саванны, от бескормицы начался падеж скота, население покидало обжитые

воздействия сельхозмашин



места. В результате погибло свыше 250 тыс. человек. Засуха способствовала развитию дефляционных процессов и возникновению новых массивов подвижных песков, засыпавших культурные земли и населенные пункты.

Ветровая эрозия в Средней Азии чаще всего проявляется в песках, на почвах пустынной зоны, солончаках, светлых сероземах и других почвенных разностях легкого механического состава. При ветровой эрозии происходит выдувание мелких почвенных частиц из верхнего горизонта почвы и перемещение их иногда на значительные расстояния.

Эрозия может быть нормальной (геологической), медленно протекающей в естественных условиях и практически не снижающей плодородия почвы. Но она может быть и ускоренной, связанной с неправильной сельскохозяйственной деятельностью человека: распылением почвы многократными обработками, разрушением почвенной структуры, отсутствием севооборотов, ползающих полос, выжиганием стерни и другими нарушениями технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

При особенно сильных ветрах (15—20 м/с) нередко возникают пыльные, или «черные» бури, во время которых на больших площадях сносится пахотный горизонт почвы и уничтожаются посевы. Перенесенный мелкоземистый материал засыпает поля в других местах, что также наносит большой вред.

Помимо пыльных бурь, существует так называемая повседневная эрозия, которая медленно, но постоянно разрушает почву. Она может проявляться в любое время года, даже зимой, когда отсутствует снег на полях.

Каждую минуту на земном шаре выпадает из сельскохозяйственного оборота 44 га земель, каждый день — более 3 тыс. га, всего уже потеряно на земном шаре свыше 50 млн га (5).

По данным государственного учета земель, в 1975 г. в СССР в защите от ветровой эрозии нуждалось более 100 млн га в Северном Казахстане, Западной Сибири, на Украине, в Поволжье и Приуралье.

Проявления ветровой эрозии были иногда весьма разрушительны. Так, сильная буря, свирепствовавшая в конце апреля 1928 г. на юге России и Украине, подняла в воздух более 15 млн т почвы и перенесла ее в Поль-

шу и Румынию. Перемещенные почвенные частицы оседали в виде «сугробов» (до 2 м высоты и 50 м ширины) у домов, сараев, полезащитных насаждений и других преград.

В 1960 г. на Украине и Северном Кавказе буря снесла верхний плодородный слой почвы 7—10 см толщины. Сильные «черные» бури наблюдались в 1963 и 1965 гг. на осваиваемых целинных землях Казахстана и Западной Сибири, пока на них применялась обычная система обработки почвы (отвальная пахота).

Под угрозой возникновения пыльных бурь находится более 40% пашни степных районов СССР (6).

В Узбекистане ветровой эрозии подвержены некоторые районы юго-восточной части Голодной степи, часть Бухарской области, Ферганской долины, Каршинской степи и долины р. Сурхандарья. В узком проходе между Туркестанским и Кураминским хребтами, в районе Хаваста, очень часты сильные ветры (скорость до 40 м/с). В результате ветровой эрозии здесь местами обнажились щебнисто-галечниковые отложения, мало пригодные для земледелия. На равнинах юга Узбекистана часты сильные ветры-суховей, носящие название «гармсилъ», или «афганец» так как дуют с территории Афганистана.

Ветры и сильные бури нередки и в других районах Узбекистана. Так, в Коканде в среднем за 25 лет их число достигало 30 в год. В Бухарской области дней с пыльными бурями в среднем 37 в год (в районе Тамды). Нередки они и в окрестностях Термеза (7).

Разрушительная сила пыльных бурь, кроме скорости, определяется продолжительностью ее действия. Наиболее продолжительные пыльные бури наблюдались в районе городов Нукуса (763 ч за 5 лет), Термеза (669), Коканда (300), Карши (230) (7).

Сильные ветры губительно действуют на все культурные растения. При сильном выдувании почвы вместе с ней уносится часть молодых растений хлопчатника. Иногда ломаются стебли, повреждается точка роста и листовая поверхность. Перемещенные почвенные частицы засыпают растения мелкоземом, что также отрицательно сказывается на росте и развитии растений. Сильные и сухие ветры, особенно в весенний период, резко иссушают верхние почвенные горизонты, заметно ухудшая условия водоснабжения растений.

По данным З. Панковой и М. Панкова (8), в Узбекистане с 1956 по 1960 г. от ветровой эрозии полностью погибли посевы хлопчатника на площади 200 тыс. га.

Развитию ветровой эрозии в Узбекистане способствует и неправильная организация сельскохозяйственных работ: расположение рядков пропашных культур вдоль господствующего направления ветра, укрупнение поливных карт, вырубка древесных насаждений вдоль арыков и т. д.

Особенно часто дефляция (развевание) наблюдается в песках и на опесчаненных почвах пустынь Узбекистана при нарушении их естественного растительного покрова. Это обычно происходит при вырубании саксаула и псаммофильных кустарников (черкез, песчаная акация, кандымы) на топливо или при заготовке грубых кормов (попынь, солянки), осуществляемой с помощью кетменя, каждый удар которого оставляет миниатюрный очаг дефляции.

Неумеренный и нерегулярный выпас скота вблизи оазисов у крупных колодцев и по скотопрогонам — также нередкая причина дефляции песков. Животные копытами разбивают неплотную поверхностную дернину песчаной осоки и эфемеров, что способствует разрыхлению верхнего слоя песка. Подобные «толоки» можно наблюдать в Центральном и Южном Кызылкумах в виде колец разбитых песков, простирающихся на 1,0—1,5 км к периферии от колодцев.

Проведение земляных работ в песках с применением тяжелой техники (автомашин, экскаваторов, бульдозеров), сосредоточенной на небольших участках, также вызывает эрозионные процессы, носящие в этом случае название технической эрозии. В Узбекистане техническая эрозия проявлялась при строительстве промышленных объектов, газопровода Газли — Урал, прокладке дорог в песках и бурении артезианских скважин.

В Туркмении часть песков, вынутая при строительстве Каракумского канала из его ложа, превратилась в подвижные барханы.

Разбитые пески быстро приходят в движение вследствие перемещения песчаных частиц в направлении господствующих ветров. Возникают характерные формы песчаных бугров — барханы. Подвижные барханные пески представляют большую угрозу для населенных пунктов, культурных полей, каналов и дорог. В прошлом они

были бедствием для многих земледельческих районов Средней Азии. В XI веке песками был засыпан крупный административный и торговый центр раннего средневековья город Варахша.

В конце прошлого и в начале нынешнего века на Бухарский оазис фронтом примерно в 150 км наступали пески Южного Кызылкума, засыпавшие кишлаки и поля, каналы и дороги. К северу от Бухары и сейчас можно видеть следы грозной деятельности барханных песков: засыпанные поселения, арыки и поля. Такая же участь грозила и Каракульскому оазису, расположенному к юго-западу от Бухары.

Подвижные пески Северо-Западного Кызылкума причиняли немало бед земледельцам Хорезма и Каракалпакии. Серьезную угрозу представляли пески и для линии Среднеазиатской железной дороги, которая на рубеже нашего века пересекала Туранскую низменность от Красноводска до Ташкента. Особенно опасным считался участок: пути от Чарджоу до Мары, где подвижные пески постоянно засыпали железнодорожное полотно. Не лучше обстояло дело и на некоторых участках пути в междуречье Сырдарьи — Амударьи.

В деле организации борьбы с подвижными песками большую роль сыграл В. А. Палецкий (9) — выдающийся лесовод, работавший по облесению Среднеазиатской железной дороги. В. А. Палецкий впервые проследил динамику естественного зарастания подвижных песков и использовал эту схему для искусственного закрепления барханов. Для закрепления подвижных песков он применял щиты из тростника, которые вкапывались в песок или расстилались по его поверхности. По фону механических защит высевались семена местных псаммофильных растений: саксаула, кандымов, черкеза и песчаной акации. Песколюбивая растительность — весьма эффективное средство для закрепления подвижных песков, так как у большинства псаммофитов мощно развиты горизонтальные боковые корни, простирающиеся на 15—20 м от материнского растения. Они образуют густую сеть мелких и крупных разветвлений, хорошо сдерживают движение песков.

Путем посева черного саксаула и псаммофильных кустарников ныне полностью закреплены пески к северу от Бухарского оазиса, на территории Шафирканского лесхоза («Шафирканский заслон»). Подобные меры при-

няты на значительных площадях в Хорезме и Каракалпакии, где также предупреждено образование и продвижение барханных песков.

Вдоль трассы Среднеазиатской железной дороги, в тех местах, где она пересекает песчаные массивы, созданы защитные насаждения из саксаула и кустарников, которые хорошо предохраняют полотно дороги от засыпания песком.

В настоящее время барханные пески встречаются в пустынях преимущественно вблизи колодцев, населенных пунктов и в других местах массового сосредоточения скота или тяжелой техники. Особой опасности они не представляют, однако необходимо контролировать их состояние.

Борьба с ветровой эрозией в СССР носит комплексный характер. Сюда относятся лесомелиоративные мероприятия (закладка лесозащитных полос), а также агротехнические приемы (соответствующие севообороты, способы обработки почвы, кулисные посевы и т. д.).

Эффективность полезащитных лесных полос в борьбе с эрозионными процессами общеизвестна. Однако для районов Узбекистана с разными природными условиями нельзя рекомендовать одну схему полезащитных полос. Состав древесных пород, число рядов, расстояния между деревьями и т. д. должны определяться экологическими условиями данного района.

В степных районах СССР, подверженных ветровой эрозии, широкое признание получила безотвальная обработка почвы. Она осуществляется орудиями не обрабатывающими пласт, а подрезающими его. Для глубокой безотвальной обработки почвы используются глубоко рыхлящие плоскорезы, для мелкой — культиваторы-плоскорезы и штанговые культиваторы. При такой обработке мало распыляется верхний слой почвы и, главное, на поверхности почвы сохраняется стерня и другие растительные остатки, что уменьшает опасность ветровой эрозии, способствует задержанию снега и накоплению почвенной влаги.

Безотвальную пахоту на черноземах Зауралья успешно применял народный академик Т. С. Мальцев. Он рекомендовал чередовать глубокую пахоту без отвалов с многократной поверхностной обработкой лушильниками. Однако в степях Казахстана и Западной Сибири лушильники уничтожали стерню, что влекло за собой

сильное распыление пахотного горизонта. Поэтому система здесь не нашла широкого применения.

Во всех районах, подверженных ветровой эрозии, большое значение придается почвозащитным севооборотам. В Узбекистане положительные результаты были достигнуты при размещении люцерны и хлопчатника полосами: люцерна — 18 м ширины, хлопчатник — 54 м (7). Разумеется, схемы севооборота для разных почвенно-климатических зон Узбекистана должны быть определены экспериментально.

Существенную роль в борьбе с ветровой эрозией играют кулисные посевы, которые довольно долго изучались в Казахстане (Берестовский, 1963, 1967). В Узбекистане положительные результаты с применением кулис из зерновых (пшеница, рожь) получил И. К. Мирзажанов (7).

Против ветровой эрозии можно использовать промежуточные культуры, посев хлопчатника на дно борозды и некоторые другие приемы. Ведутся также испытания химических методов, в частности, обработка почвы сульфитно-спиртовой бардой и некоторыми другими препаратами (7).

Ныне в местах строительных работ снимают верхний, наиболее плодородный слой почвы и перевозят в места выращивания сельскохозяйственных культур, оголенные ветровой эрозией.

ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ

Под **водной эрозией** подразумевается разрушение почвенного покрова временными водными потоками.

При смыве в первую очередь уносятся верхние, наиболее плодородные слои почвы, что влечет за собой уменьшение пахотного слоя и его обеднение питательными веществами. При сильном смыве пахотного горизонта урожай зерновых культур снижается в 2—3 раза (10).

Целинные почвы не подвержены водной эрозии, так как закреплены корнями, дерниной и остатками мертвых частиц растений, лежащих на поверхности почвы. Однако и в природных условиях существуют факторы, способствующие развитию эрозионных процессов: большая длина и крутизна склонов, бесструктурность и тя-

желый механический состав почвы, а также сильные ливни, быстрое таяние снегов.

Основная причина возникновения водной эрозии — деятельность человека: уничтожение лесов и зарослей кустарников на горных склонах, прокладка дорог, вытаптывание растительности выпасающимся скотом и особенно бессистемная распашка почв. Особенно опасна распашка почвы вдоль склонов — вода устремляется по сделанным бороздам и быстро их размывает, унося большое количество мелкоземистых частиц.

Способствуют возникновению водной эрозии и посевы пропашных культур на крутых склонах, пахота, приближенная к краям оврагов, рывтины, образующиеся при развороте тракторов, разъемные борозды, распашка лошин, промоины и т. д.

Водная эрозия широко распространена на земном шаре: в результате развития эрозионных процессов около 50 млн га стали полностью непригодны для возделывания сельскохозяйственных культур. В широких размерах наблюдается водная эрозия на лёссовых почвах Северо-Западного Китая, в Пакистане, Индии, Южной Африки, США и других странах.

В СССР водная эрозия проявляется в Поволжье, на Северном Кавказе и Украине (Прикарпатье). В Узбекистане эрозионные процессы часто наблюдаются в нижнем поясе гор и предгорьях Ферганского, Туркестанского, Гиссарского и Зарафшанского хребтов. Водной (ирригационной) эрозии подвержено около 15% орошаемой пашни республики, основные очаги распространения — орошаемые земли Сурхандарьинской и Ташкентской областей (12). Нарезка поливных борозд по уклону, их излишняя длина и чрезмерная водоподача могут за 2—3 года привести к смыву плодородного пахотного слоя. Потеря 1 см почвы вызывает снижение урожая хлопчатника до 20% и более (13).

При отсутствии борьбы с эрозионными процессами в течение многих лет возникают промоины, из которых образуются овраги. Длина оврагов часто достигает многих километров, глубина — десятки метров, они отнимают значительную площадь пахотных земель (иногда более 10%).

Овраги причиняют огромный ущерб сельскому хозяйству: разделяют крупные пахотные массивы на мелкие труднообрабатываемые участки, превращая их в бросо-

вые земли, которые становятся резерватами сорняков, болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. При отсутствии борьбы овраги растут, охватывая новые земли и углубляясь.

Овраги характерны для многих районов земного шара. Они встречаются на территории США, Канады, Северо-Западного Китая и в других странах. В СССР овраги распространены в Приднепровье, на Среднерусской возвышенности, в Молдавии и ряде других мест. Много их и среди лёссовых предгорий и подгорных равнин вдоль склонов хребтов Западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая.

В современных условиях борьба с водной эрозией осуществляется на больших площадях. При правильном ведении хозяйства можно не только предупредить развитие эрозионных процессов, но и устранить те повреждения, которые они нанесли пахотным землям. Основные моменты в борьбе с эрозией — усиление влагозадержания и поглощения влаги почвой.

Для усиления влагозадержания необходимо правильно обрабатывать почву: применять глубокую пахоту обязательно поперек склонов, севообороты с участием многолетних и однолетних трав, оставление стерни, вносить органические удобрения, применять агротехнические приемы, соответствующие конкретным условиям и характеру культуры. Все это способствует созданию прочной мелкокомковатой структуры почвы, значительно усиливает ее сопротивляемость размыву. Один из основных методов борьбы с эрозией почвы на горных склонах — регулирование выпаса животных, снижение нагрузки на единицу площади и временное прекращение пастбы на сильно эродированных склонах.

На выбитых пастбищах в районах, обеспеченных атмосферными осадками, хороший результат дает подсев кормовых трав (костра безостого, волосатика сибирского, эспарцета песчаного и др.).

На крутых склонах (3—4°) рекомендуемые выше агротехнические приемы борьбы с эрозией могут оказаться недостаточными. Поэтому здесь практикуется сооружение постоянных водозадерживающих или водоотводящих канав. Широко применяются и лесомелиоративные работы: террасирование склонов, создание уступов, огороженных валиками или канавками. Конструкции террас выбирают в зависимости от крутизны склонов,

характера почвогрунтов и возделываемых культур. На склонах с небольшими уклонами закладываются так называемые гребневые террасы, при больших уклонах — ступенчатые. В районах с сильными ливнями (Западное Закавказье) создаются террасы-каналы.

Лесомелиоративные мероприятия для борьбы с водной эрозией осуществляются и в Узбекистане. В ряде пунктов (Акташ, Аманкутан) на значительных площадях проведены искусственные лесопосадки, на массивах около 12 тыс. га заложены сады и виноградники.

Для борьбы с водной эрозией применяются и гидротехнические меры: защитные дамбы, водоотводные каналы, быстротоки и перепады на руслах оврагов и ложбин. Верховья оврагов засыпают каким-либо неразмываемым материалом (галька, гравий).

В районах зарождения эрозионных процессов следует предусматривать правильную организацию территории: оптимальное размещение сельскохозяйственных культур (отведение на эродированных участках наименьших площадей под пропашные культуры), увеличение посевов трав, посадка древесных пород и других многолетних насаждений.

В горных районах весьма опасной формой водной эрозии являются селевые потоки. Они возникают чаще всего после ливней, в результате разрушения и сноса водой горных пород. Объективные предпосылки для зарождения селевых потоков — уничтожение древесной и кустарниковой растительности на горных склонах, неумеренный выпас скота, разбивающего копытами почвенный покров и вытаптывающего растения.

Селевые потоки носят кратковременный, но крайне разрушительный характер. Низвергаясь по крутым склонам, они несут не только смытые частицы почвы, но и вырванные с корнем деревья, камни, огромные валуны весом в десятки тонн. Эти камне-грязевые потоки сметают на своем пути населенные пункты, плотины и водозаборные сооружения, заваливают поля многотонной массой камней и грязи.

Селевые потоки — довольно частое явление в различных горных системах мира: они имели место в Северной Америке, в Альпах, в СССР обычны в Закавказье, Средней Азии и Казахстане.

В июне 1921 г. после сильного ливня, прошедшего в горах Заилийского Алатау, на город Верный (ныне Ал-

ма-Ата) обрушился мощнейший камне-грязевый поток скоростью 5 м/с. С ревом и грохотом по долине р. Малой Алмаатинки проносились огромные валы. Временами среди них вспыхивали снопы искр (вероятно, от ударов каменных глыб друг о друга). Вал следовал за вальцом в течение нескольких часов. Когда рассвело, стала видна страшная картина разрушения: уничтоженные дома и сады, огромные пространства, заваленные каменными глыбами и залитые жидкой грязью, среди которых торчали обломки домов и деревьев. Это все, что осталось от цветущей долины. На город обрушилось более 1800 тыс. м³ земли, валунов и обломков скальных пород, было разрушено свыше сотни домов, погибло несколько десятков человек и много скота (10).

Летом 1963 г. в горах Заилийского Алатау вновь возник мощный селевой поток. Камне-грязевая лавина устремилась в озеро Иссык, прорвала его естественную плотину и выплеснула огромную массу воды, грязи и крупные валуны (до 100 т). На протяжении 35 км селевой поток снес все встретившееся ему на пути, уничтожил две улицы в дачном поселке, залил грязью и завалил камнями огромное пространство.

В 1966 г. для защиты столицы Казахстана от селей началось строительство мощной противоселевой плотины. Плотина 110 м высоты сооружалась из скального грунта общим объемом 4,8 млн м³ и была рассчитана на задержание селевого потока объемом 6 млн м³. Она оправдала свое назначение, выдержав летом 1973 г. мощный селевой поток объемом 5,5 млн. м³ (10).

Селевые явления и оползни отмечаются и в горных районах Средней Азии. Наиболее опасна в этом отношении Ферганская долина, где сели почти ежегодны. Возникают они в Самаркандской и Ташкентской областях. В ряде пунктов построены специальные противоселевые гидротехнические сооружения.

ВТОРИЧНОЕ ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВЫ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

В условиях аридного климата равнин Средней Азии грунты и подземные воды обычно содержат значительное количество водорастворимых солей серной и соляной кислот (сульфаты и хлориды). Неумелое водопользование может привести к весьма тяжелым последстви-

ям — вторичному почвенному засолению. При искусственном орошении, особенно избыточных поливах без сброса, уровень минерализованных грунтовых вод поднимается, водорастворимые соли насыщают верхние горизонты почвы или даже выносятся на ее поверхность.

Водорастворимые соли (особенно хлориды) токсичны для растений. Кроме того, они повышают осмотическое давление почвенного раствора и создают так называемую «физиологическую сухость почвы», при которой обычные растения страдают от недостатка влаги так же, как при почвенной засухе.

Засоленные почвы встречаются во многих аридных зонах земного шара. Они нередки в Северо-Западном Китае, Пакистане, Индии, странах Ближнего и Среднего Востока. В СССР засоленные почвы распространены на площади около 52 млн га, что составляет более 2,5% всей территории страны. Почвенное засоление встречается на юге Украины, в Восточном Закавказье, на Приаральской низменности, но главным образом, — в республиках Средней Азии. Здесь засоленные почвы занимают примерно половину всех орошаемых площадей. Они очень распространены в Джизакской, Бухарской, Хорезмской областях, Каракалпакской АССР.

Резкая вспышка почвенного засоления в широких масштабах наблюдалась в Средней Азии в начале века, когда стали расширяться площади орошаемых земель под посевы хлопчатника. Вновь орошенные земли Голодной степи зачастую заселяли переселенцы из центральных областей России и с Украины, которые были мало осведомлены о методах ведения поливного хозяйства. В результате допускались грубые нарушения поливного режима и правил водопользования. Поливы зачастую проводили не по бороздам, а сплошным затоплением, превышались поливные и оросительные нормы, отсутствовали дренаж и сбросная сеть. Все это способствовало подъему уровня минерализованных грунтовых вод и резкому засолению верхних горизонтов. От засоления гибли посевы хлопчатника, люцерны и других сельскохозяйственных культур. В итоге значительные массивы некогда плодородных земель выпали из хозяйственного оборота и до наших дней представляют засоленные и заброшенные перелogi, покрытые галофильной растительностью.

В республиках Средней Азии ведется упорная и планомерная борьба с почвенным засолением. Эффективная борьба с почвенным засолением носит комплексный характер и включает профилактические мероприятия и приемы, направленные на ликвидацию почвенного засоления.

К профилактическим мерам относится тщательная планировка полей, строгое соблюдение поливного режима и правил агротехники. Борьба с засолением заключается в сочетании промывок и отвода промывных и грунтовых вод с помощью горизонтального и, особенно, вертикального дренажа.

При освоении новых земельных массивов под сельскохозяйственные культуры в Джизакской, Каршинской и Шерабадской степях одновременно с прокладкой оросительных каналов создается дренажная сеть, что позволяет с первых же лет организовать правильную систему водопользования и избежать появления вторичного засоления почвы.

Помимо борьбы с эрозионными процессами и вторичным засолением, огромное значение имеет защита почв от разрушений, причиняемых промышленным строительством. Необходим выбор оптимальных вариантов строительства каналов и дорог, газопроводов и водопроводов, чтобы максимально сберечь пахотные земли. Следует свести до минимума строительство жилых домов и различных коммунальных объектов на пахотоспособных землях, прекратить на них свалки мусора, устройство навозохранилищ и т. д.

Разумеется, авторы не могут дать рекомендации, пригодные для всех случаев и во всех регионах, долг каждого хозяйства — тщательно беречь пахотные земли, помня о том, что их площади на планете уменьшаются из года в год.

В ряде хозяйств подобные работы уже ведутся: ликвидируются ненужные дороги, временные сооружения, распахиваются пустоши, спрямляются русла небольших рек и ручьев.

Доводятся до установленных норм площади приусадебных участков и т. д. В Узбекистане расширение пахотных площадей может осуществляться за счет освоения горных склонов и предгорий (адыров) путем их террасирования и посадки плодовых, орехоплодных культур и виноградников.

В ряде густонаселенных стран земного шара (США, Англия, Чехословакия, СССР и др.) естественный почвенный покров разрушается в результате добычи полезных ископаемых открытым способом — карьерами и отвалами. Иногда на местах подземных разработок возникают провалы, но значительно чаще на поверхность выносятся многие миллионы тонн пустых пород, которые в виде отвалов (терриконов) занимают значительные площади. Подобные бесплодные, лишенные растительности пространства, заваленные камнями и щебнем, получили название индустриальных пустынь. Для возвращения подобных «пустынь» в хозяйственный оборот необходима их рекультивация, т. е. восстановление.

Объектом рекультивации могут также стать выемки, возникающие при торфоразработках, насыпи и откосы вдоль дорог, отвалы вдоль каналов и дренажей, которые ежегодно увеличиваются при очистке оросительной и коллекторной сетей. На Украине, в Казахстане, Приморье и других местах ведутся исследовательские и производственные работы, направленные на ликвидацию индустриальных пустынь.

Методы рекультивации земель определяются конечными целями: подготовкой для сельскохозяйственного использования, созданием лесных насаждений, устройством водоемов или капитальным строительством.

При рекультивации с сельскохозяйственными целями сначала проводят горно-технические мероприятия — убирают крупные глыбы, камни, заброшенные конструкции, планируют отвалы, подъездные пути, насыпают плодородный грунт и т. д. Далее следует биологический этап, на подготовленных местах высаживают древесные породы или высевают сельскохозяйственные культуры, преимущественно многолетние травы. Нередко культурные растения используются как сидераты для ускорения создания плодородных горизонтов почвы.

Во многих районах СССР широко применяется облесение терриконов и отвалов. Так, на отвалах фосфоритных разработок в Брянской области хорошо растут сосны и березы. На отвалах бурого угля в Кировоградской области прижились посадки дуба, березы, сосны, белой акации (11).

Существует ряд предприятий, которые добились заметных успехов в рекультивации разрушенных земель. Так, Подмосковский горно-химический завод из нарушенных 2656 га земель рекультивировал и сдал Гослесфонду 1907 га, сельскохозяйственным предприятиям — 120 га (по 3).

В Средней Азии площади промышленных пустынь невелики, в основном они распространены в бассейне р. Ангрен на угольных разработках и в районе Газгана, где добывается знаменитый газганский мрамор. Здесь несколько десятков гектаров завалены обломочными материалами и утратили пастбищное значение. Схожая картина наблюдается на карьере по добыче охры в Юго-Западном Кызылкуме вблизи поселка Чурук.

Работы по рекультивации земель принимают сейчас более широкие размеры, разработаны эффективные приемы и методы ликвидации промышленных пустынь и расширен ассортимент возделываемых культур. В результате рекультивации сельскому хозяйству СССР в ближайшие годы может быть возвращено не менее 200—300 тыс. га ныне пустующих земель.

ВЛИЯНИЕ НА ПОЧВУ ПЕСТИЦИДОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

В современном сельскохозяйственном производстве для борьбы с организмами, причиняющими вред культурным растениям (энтомовредителями, болезнями и сорняками), широко используются различные ядохимикаты (пестициды). На поля ежегодно вносится огромное количество минеральных удобрений. Так, под хлопчатник в Узбекистане применяют высокие дозы азотных (300 кг/га), фосфорных (около 200 кг/га) и калийных (110 кг/га) удобрений. По удельному объему применения пестицидов и минеральных удобрений на гектар пашни Узбекистан стоит на одном из первых мест в СССР (12).

Большинство химических препаратов биологически активны и действуют не только на вредителей, но и потенциально опасны для окружающей среды и здоровья человека. Избыточное содержание в почве и растениях некоторых минеральных солей ухудшает качество урожая и также представляет опасность для здоровья человека.

Средства химической защиты растений многообразны и делятся на несколько групп. Пестициды классифицируются по объектам применения, способам проникновения в организм и характеру действия.

По объектам применения химические препараты делятся на следующие группы:

инсектициды (<i>insectum</i> — насекомое)	—	применяются от вредных насекомых;
акарициды (<i>acarus</i> — клещ)	—	против вредных клещей;
овициды (<i>ovum</i> — яйцо)	—	для уничтожения яиц вредных насекомых и клещей;
родентициды (<i>зооциды</i>)	—	средство борьбы с вредными грызунами;
фунгициды (<i>fungus</i> — гриб)	—	защищают растения от грибковых заболеваний;
бактерициды (<i>bacteria</i> — бактерия)	—	уничтожают возбудителей бактериальных заболеваний растений;
гербициды (<i>h erbum, herbi трава</i>)	—	уничтожают сорную и ядовитую травянистую растительность;
арборициды (<i>arbor</i> — дерево)	—	для уничтожения древесно-кустарниковой растительности;
альгициды (<i>alga</i> — водоросль)	—	для уничтожения водорослей.

По способу проникновения в организм и характеру действия пестициды классифицируются на **кишечные**, вызывающие отравление вредных насекомых вместе с пищей; **контактные**, вызывающие гибель насекомых при контакте с кожным покровом; **системного действия** — яды, проникающие в ткани вредного организма, сорного растения или возбудителя болезни, вредителя в результате питания. Существуют также **фумиганты** — химические вещества, проникающие в организм животных через дыхательные пути, в виде газа или пара.

Среди пестицидов выделяются вещества, обладающие специфическим действием. К их числу относятся дефолианты — препараты, вызывающие опадение листьев; десиканты — ускоряющие высыхание растений на корню; ретарданты — препараты, снижающие темп роста растений, что приводит к укорачиванию стеблей и боковых побегов.

Широкое и не всегда тщательно контролируемое использование ядохимикатов привело к тому, что некоторые пестициды, накапливаясь в объектах внешней среды, концентрируясь в почве, пище и кормах, представляют реальную угрозу для полезных животных и человека и могут привести к серьезным изменениям экосистемы, биоценозов и ландшафтов.

Ядохимикатами ныне обрабатываются огромные площади лесов, сельскохозяйственных угодий и сотни тысяч тонн продукции. Остатки пестицидов обнаруживаются в почве, воде, растительных и животных организмах. В почву ядохимикаты смываются росой или дождем со стеблей и листьев обработанных растений. Многие гербициды, инсектициды, акарициды и другие пестициды попадают в почву в виде остатков, содержащихся в стеблях и корнях отмирающих культурных растений, сносятся ветром и т. д.

Нередко пестициды специально вносятся в почву для уничтожения вредителей, возбудителей грибковых и бактериальных заболеваний, нематод и др. Почвенные фунгициды обеззараживают почву от таких заболеваний, как кила капусты, черная ножка рассады, белая гниль и фузариозное увядание огурцов, томатов, вертициллезное увядание хлопчатника и др. Для обеззараживания почвы наиболее часто применяют карботион и тиозан, однако оба эти препарата токсичны и для культурных растений. Поэтому их можно вносить в почву за 30—50 дней, до посева сельскохозяйственных культур.

Для борьбы с вилтом хлопчатника в почву вносят ядохимикаты узген, беномил, ПХНБ (пентахлорнитробензол). Эти фунгициды системного действия, внесенные в зону активного развития корневой системы, быстро поступают в растения и накапливаются преимущественно в листьях, подавляют развитие вилта и не проникают в коробочки и семена хлопчатника. Однако системные фунгициды, вносимые под зяблевую вспашку на

глубину 28—30 см, сохраняют последствие в течение двух вегетационных сезонов.

Для борьбы с раком картофеля почву обрабатывают нитрофенолом и препаратом 242. На участках, обработанных сильнодействующим препаратом 242, выращивать сельскохозяйственные культуры запрещается в течение трех лет.

В зависимости от условий ядохимикаты могут оставаться в почве в неизмененном состоянии и сохранять токсичность в течение продолжительного периода времени. По скорости разложения пестициды делятся на следующие группы.

I. Хлорорганические соединения — срок разложения более 18 месяцев.

II. Производные триазина мочевины и тордона — около 18 месяцев.

III. Производные бензойной кислоты и амиды различных кислот — около 12 месяцев.

IV. Феноксикарбоновые кислоты, нитрилы, производные толуидина — 6 месяцев.

V. Фосфорорганические инсекто-акарициды — менее 3 месяцев.

Передвижение ядохимикатов в почве происходит под действием диффузии с капиллярной влагой, нисходящего тока гравитационной воды, работы корневой системы растений и в результате перемещения слоев при обработке почвы, а также с током дождевых или оросительных вод. Например, препарат ГХЦГ (гексахлоран) перемещается в почве в результате ее механических обработок. Гербициды — производные 2,4-Д; 2М-4Х — слабо вымываются из почвы, так как связываются почвенными коллоидами.

В результате физико-химических процессов, микробиологического разложения, поглощения высшими растениями и почвенной фауной пестициды сильно видоизменяются или полностью разлагаются.

Поглощение и вынос ядохимикатов из почвы зависят от видовой принадлежности растений. По степени накопления остатков хлорорганических пестицидов в продуктивных органах растения располагаются в такой последовательности: морковь — петрушка — картофель — свекла — многолетние травы — томаты — кукуруза — капуста (белокочанная и цветная) и т. д. Морковь накапливает гексахлоран в количествах, значительно пре-

вышающих содержание его в почве. Эти яды концентрируются в основном в надземных органах растений, в меньшей степени — в корнях и корнеплодах.

Пестициды, вносимые в почву, изменяют состав почвенной микрофлоры и микрофауны. В одних случаях они стимулируют размножение почвенных микроорганизмов, в других вызывают их угнетение и гибель.

Существенно влияют на ход физико-химических процессов в почве минеральные и органические удобрения. Например, в СССР и, в частности, в Узбекистане с каждым годом вносится все большее количество удобрений. Удобрятся не только поля, занятые техническими культурами, но подкармливаются и посевы зерновых, иногда — луга и пастбища.

Применение минеральных и органических удобрений — необходимое звено в системе возделывания большинства сельскохозяйственных культур, но количество удобрений должно быть строго регламентировано в зависимости от почвенных условий и высаживаемых растений.

Избыточные дозы минеральных удобрений наносят ущерб не только культивируемым растениям, но сказываются на качестве их урожая. Например, при внесении высоких доз минеральных (азотных) удобрений в плодах бахчевых культур накапливается большое количество нитратов, что вызывает отравления людей и животных.

Опасно содержание в сухом веществе растения 0,2—5,8% нитратов. Поэтому не рекомендуется вносить более 120 кг/га азотных удобрений под зерновые культуры и более 150 кг/га — под пропашные (3).

Поступление избыточного количества нитратов в организм человека приводит к токсическому цианозу, возникновению патологических процессов, а также повышает уровень онкологической заболеваемости населения.

С 1980 г. в Узбекистане установлен контроль за качеством продукции овоще-бахчевых культур, который осуществляется зональными агрохимическими лабораториями. В 1981 г. по республике проанализировано 1667 образцов урожая бахчевых культур, причем установлено, что качество арбузов и дынь заметно улучшилось по сравнению с 1977—1979 гг.: снизилось содержание нитратного азота, повысилась сахаристость (14). Однако проблема снижения объема применяемых минеральных

удобрений остается и по сей день. Завышение норм применения минеральных удобрений под овоще-бахчевые, кормовые культуры приводит к накоплению в них остаточных количеств нитратных и нитритных форм азота, снижающих биологическую полноценность пищевых и кормовых культур.

Загрязнение почвы происходит не только в результате применения пестицидов и других химических препаратов. В почву поступает огромное количество вредных веществ с выбросами промышленных и бытовых предприятий, а также вследствие использования сточных вод для орошения, вывоза на поля мусора и др.

Значительное влияние на почву оказывают стоки сельскохозяйственных предприятий, занимающихся переработкой продукции, из ремонтных мастерских, лубяных заводов, нефтебаз и населенных пунктов. Особенно существенно загрязняют стоки крупных животноводческих комплексов, тем более что опыта по их очистке и утилизации недостаточно. В этих стоках содержится большое количество органических веществ, различных эктопаразитов и патогенных организмов (3). Один свиноводческий комплекс на 108 тыс. свиней в год дает около 1 млн. м³ стоков (3), а в СССР уже существуют комплексы на 200 тыс. свиней, на 10 тысяч голов крупного рогатого скота (молодняка и нетелей) и т. д.

Очистка животноводческих стоков довольно сложна и состоит из комбинаций механических и биологических методов, а также использования ЗПО (земледельческих полей орошения). Иногда из стоков изготавливаются торфокомпостные смеси или они отводятся в особые пруды или навозохранилища. Свиноводческие комплексы и земледельческие поля орошения следует располагать не ближе 300—500 м от населенных пунктов.

Города Узбекистана по сравнению с другими крупными городами Советского Союза отличаются повышенной нормой накопления мусора, главным образом за счет значительного количества отходов овощей и фруктов, особенно в летние месяцы. В Ташкенте уже действует завод по переработке городского мусора, конечный продукт этого предприятия — компост, который используется в качестве органического удобрения.

Контроль за состоянием почв и сельскохозяйственных культур в системе агрохимической службы Средней Азии осуществляет Ташкентский филиал ЦИНАО. В его

задачу входит постоянный контроль за уровнем накопления пестицидов и радионуклидов в почвах и сельскохозяйственных растениях, а также изучение влияния почвенно-климатических условий на характер применения ядохимикатов, их накопление в почве и растениях. Особое внимание уделяется контролю за качеством продукции бахчевых культур.

В 1976—1981 гг. агрохимической службой проведены наблюдения за состоянием почв и накоплением в них остаточных количеств пестицидов в основных сельскохозяйственных районах Узбекской, Таджикской и Туркменской ССР. По данным анализа многочисленных почвенных образцов, практически все почвы обследованных районов загрязнены остаточными количествами ДДТ и ГХЦГ. В Узбекистане в 80% проб содержание ДДТ варьирует от 0,1 до 0,5 мг/кг. Наиболее высокий уровень загрязнения зарегистрирован на полях хлопково-люцерновых севооборотов в Бухарской, Самаркандской и Сурхандарьинской областях. Максимальный уровень накопления ДДТ в сельскохозяйственных растениях достигал 0,72 мг/кг. В настоящее время применение этого препарата полностью исключено.

Остаточное загрязнение почв Средней Азии ГХЦГ отсутствует или встречается в крайне незначительных количествах (сотые или тысячные доли мг на кг почвы).

Ныне Узбекское республиканское управление по гидрометеорологии и контролю природной среды ежегодно проводит анализ более 3000 проб почвы с целью выявления степени их загрязнения (15).

ЗАКОНОДАТЕЛЬНОСТЬ О ЗЕМЛЕ

Земля — один из важнейших элементов биосферы и охрана ее как части среды, окружающей человека, имеет огромное значение.

От правильного использования земельного фонда в сельскохозяйственном производстве во многом зависит успешное развитие народного хозяйства. Подчеркивая особую роль земли в процессе труда, К. Маркс указывал, что без земли немыслим никакой трудовой процесс: она дает рабочему место, на котором он стоит, а его процессу — сферу действия (16). Земля незаменима в процессе производства, однако ограничена в пространственном отношении.

На необходимость бережного отношения к земельным ресурсам указывалось на октябрьском (1968 г.) Пленуме ЦК КПСС, где говорилось, что землю надо оберегать не только от эрозии, но и от неправильного, бесхозяйственного ее использования, что все еще имеют место факты расточительства и прямого разбазаривания земли. Ряд министерств и ведомств продолжает занимать ценные сельскохозяйственные угодья, даже пашню и орошенные земли под промышленные и другие объекты без крайней к тому необходимости. Не всегда бережно относятся к земле и сами колхозы и совхозы. Пленум указал, что важную роль в этом вопросе должен сыграть «Закон о земле» (17).

Земельное законодательство с первых дней советской власти основывалось на ленинском Декрете о земле и преследовало одну цель: сохранить землю как важнейшее достояние, составляющее основу жизни народа, приумножить ее плодородие.

13 декабря 1968 г. Верховный Совет СССР утвердил «Основы земельного законодательства СССР и союзных республик». В них говорится, что научно обоснованное рациональное использование всех земель, их охрана и всемерное повышение плодородия почв — всенародная задача.

В нашей стране осуществляется важнейший принцип советского земельного законодательства — бесплатность пользования землей: вся земля в СССР составляет единый государственный земельный фонд, который является собственностью государства, т. е. всенародным достоянием.

Особенно большое значение придается охране сельскохозяйственных земель. Еще в 1960 г. особенно подчеркивалась необходимость охраны пахотных земель, закрепленных за землепользователями, так как эти угодья — основные средства производства в сельском хозяйстве.

Необходимость специальной охраны сельскохозяйственных угодий, орошенных и осушенных земель подчеркнута в ст. 13 «Основ земельного законодательства СССР и союзных республик». Установленные законом нормы и права землепользования способствуют ведению культурного земледелия и государственному планированию мероприятий по обеспечению рационального использования всех земельных ресурсов для нужд сельского

хозяйства, промышленности, транспорта и других отраслей народного хозяйства.

Вместе с тем закон обязывает всех землепользователей строжайше соблюдать правила и обязанности, связанные с рациональным использованием предоставленных им земельных фондов. Все землепользователи — государственные, кооперативные и общественные предприятия, организации и учреждения, а также граждане — обязаны правильно и целесообразно использовать предоставленные им земли, заботиться об улучшении сельскохозяйственных угодий, не допускать выпадения земель из хозяйственного оборота, проводить эффективные меры для повышения их плодородия. Необходимо также применять эффективные меры по предотвращению водной и ветровой эрозии, засоления, заболачивания, загрязнения почв и зарастания их сорняками. В настоящее время обсуждается новый проект Закона о земле.

Для строительства промышленных предприятий, жилых объектов, железных и автомобильных дорог, линий электропередачи, магистральных трубопроводов и иных несельскохозяйственных целей должны в первую очередь предоставляться земли, непригодные для сельского хозяйства (статья 10). Уменьшение площадей особо ценных сельскохозяйственных угодий (орошаемые, осушенные земли, пашни и сенокосы) не допускается, за исключением случаев особой необходимости и предусмотренных законодательством (статья 28).

Порядок возмещения потерь сельскохозяйственного производства, вызванных изъятием угодий для нужд промышленности, транспорта, жилищного строительства и других хозяйственных надобностей установлен 9 августа 1974 г. Постановлением Совета Министров СССР «О возмещении убытков землепользователям и потерь сельскохозяйственного производства при отводе земель для государственных и общественных нужд» (Сборник постановлений СССР, 1974, № 17, с. 97).

Охране подлежат не только пахотные земли. В республиках с развитым животноводством предусматриваются специальные меры, направленные на охрану кормовых угодий от ветровой эрозии и других неблагоприятных воздействий. Земельный кодекс Узбекской ССР обязывает землепользователей принимать необходимые меры по улучшению кормовых угодий, расположенных преимущественно в пустынных и полупустынных рай-

онах. Выпас скота и использование сенокосов должны быть конкретизированы с учетом состояния травостоя и характера почвенного покрова (статья 36).

Для осуществления рационального использования земельных ресурсов страны и планирования многих государственных мероприятий (различных отраслей сельского хозяйства, организации коренной мелиорации земель, лесоустройства, пастбищного хозяйства) в СССР создан Земельный кадастр, в котором собраны необходимые сведения о природном, хозяйственном и правовом положении различных земель.

Рациональное использование закрепленных за министерствами и ведомствами земель контролируется государством (статья 20).

Советское законодательство о земле усилило ответственность землепользователей за бережное отношение к почвенному покрову.



ГЛАВА II. ОРОШЕНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Две трети поверхности нашей планеты покрыто водами Мирового океана. Кроме того, около 11% территории суши заняты льдами Антарктиды, ледниками Гренландии и высокогорьями. Около 3% суши покрывают воды рек, озер и болот.

Создается впечатление, что водные запасы Земли неисчерпаемы, но это не так. Воды Мирового океана, составляющие 93,3% всех водных ресурсов планеты, мало используются из-за высокой солености. Значительная масса воды сосредоточена в природных ледниках (около 28,5 млн км³), но они располагаются в труднодоступных местах. Недостаточно используются подземные воды в связи с трудностями их добычи. Воды бессточных озер часто оказываются минерализованными и также непригодны для орошения и других нужд. Поэтому из общих гидроресурсов нашей планеты воды, пригодные для всех видов использования, составляют всего около

0,3% общего объема гидросферы. Меньше всего воды в руслах рек — примерно 1,2 тыс. км³ (1).

Поверхностные воды планеты находятся в непрерывном движении — круговороте, который связывает все водные ресурсы Земли в единый цикл: океан-атмосфера-суша. В результате этого гидрологического цикла вода за многие миллионы лет существенно изменила облик Земли: проложила глубокие ущелья, отложила огромные массы мелкозема, растворила неорганические соединения, участвовала в процессах почвообразования, влияла на формирование климата и т. д. Роль ее на Земле трудно переоценить.

Вода — один из основных факторов, обуславливающих возможность жизни на Земле. Живые организмы не могут обходиться без воды, так как вода входит в состав клеток и тканей любого живого существа. В растительных и животных организмах вода содержится в больших количествах: в надземных органах многих растений находится 80—90% воды, в плодах арбузов и дынь — 90—95. В теле взрослого человека воды около 80%. Обезвоживание животного организма на 10—20% влечет за собой его гибель.

Нередко вода вступает в состав сложнейших химических соединений. Вода участвует в фотосинтезе — основном жизненном процессе, осуществляемом зелеными растениями, результатом которого, как известно, является возникновение органического вещества и пополнение атмосферы кислородом.

Вода — один из главнейших факторов, определяющих климат отдельных регионов Земного шара. В этом отношении огромную роль играют морские теплые или холодные течения. Велико и значение водяного пара, находящегося в атмосфере Земли, являющегося своего рода фильтром солнечной радиации.

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Советский Союз располагает огромными ресурсами поверхностных и подземных вод. Общий среднегодовой сток всех рек СССР составляет около 4340 км³, что значительно больше, чем в любой другой стране Земного шара. Огромен и запас подземных вод, превышающий 8 млн. км³.

Однако эти богатейшие водные ресурсы распределены на территории СССР весьма неравномерно. Около 80% поверхностных пресных вод сосредоточены в районах европейского Севера, Сибири и Дальнего Востока. Эти районы в большинстве случаев малолюдны, орошение здесь почти отсутствует и потребность в воде значительно ниже, чем в западных и южных промышленно развитых областях страны, на долю которых приходится всего 14% водных ресурсов СССР.

Особенно неблагоприятная обстановка сложилась в Казахстане, Узбекистане, Туркмении и Азербайджане, на долю которых приходится только 2% водных ресурсов Советского Союза, хотя именно в этих сухих и жарких областях с широко развитым орошаемым земледелием потребность в воде максимальна.

В различные периоды истории человечества потребность людей в воде была неодинакова. На ранних этапах развития человеческого общества нужда в воде была невелика. Вода требовалась только для варки пищи, питья и туалета.

С ростом материальной культуры потребность в воде заметно возрастала. В прошлом веке на одного городского жителя расходовалось 35—40 л воды в сутки. Ныне на одного жителя современного города расходуется до 300 л воды в сутки. В Москве, например, на одного человека приходится 400 л воды в сутки, на жителя Лондона — 170, Парижа — 160 и т. д.

Особенно резко возросла потребность в воде с зарождением поливного земледелия, которое не могло развиваться без оросительной воды, особенно в районах со скудным количеством атмосферных осадков. Возделываемые растения требовали значительного количества воды, которую необходимо было подавать на поля искусственным путем. Так возникло искусственное орошение и орошаемое земледелие.

Орошаемое земледелие зародилось еще в неолите в странах с сухим и жарким климатом. Первоначально оно появилось на землях, подвергавшихся ежегодному затоплению паводковыми водами (каирные земли). Последние лежали в поймах среднего и нижнего течения крупных рек (Нила, Ганга, Тигра, Амударьи). Здесь после спада воды обнажившиеся земли оказывались хорошо насыщенными влагой, что позволяло выращивать

на них многие скороспелые культуры, возделывание которых на богаре было невозможно.

Однако стихийный режим рек, заливавших паводковыми водами в различные годы разные площади, и неодинаковая продолжительность их стояния (часто кратковременная) побудили земледельцев обносить поля земляными валами, препятствующими быстрому стоку воды. Иногда, наоборот, приходилось прорывать каналы для отвода излишков воды с полей и направлять ее на другие участки. Подобные примитивные приемы орошения существуют ныне в некоторых районах Индии и Египта. До недавнего времени они сохранялись местами и в Средней Азии.

В дальнейшем приемы орошения совершенствовались: создавались водозаборные сооружения, насыпались плотины, проводились оросительные каналы. Уже в античном периоде в Китае, Индии и на Среднем Востоке возникли крупные ирригационные системы, орошавшие тысячи гектаров.

ОРОШЕНИЕ В СРЕДНЕЙ АЗИИ И УЗБЕКИСТАНЕ

В аридных районах Средней Азии искусственное орошение возникло в начале второго тысячелетия до нашей эры. Следы древних ирригационных сооружений сохранились на Амударье (Бактрия), в бассейне р. Зарафшан (Согдиана), в Хорезме и Ферганской долине.

В Средней Азии, как и в других аридных районах, первоначальное орошение земель осуществлялось за счет искусственных лиманов, создаваемых на разливах крупных рек, или в низовьях горных рек и ручьев.

В дальнейшем ирригационные системы стали возникать в низовьях крупных рек — Амударьи, Зарафшана, Теджена, Чирчика и других. За несколько веков до нашей эры были созданы значительные площади орошенных земель, заселенных оседлым земледельческим населением.

Около I века нашей эры в Хорезме возник крупный оазис, орошавшийся каналами Кирккыз и Топраккала,

Известно, что оседлые жители Мавераннахра (междуречье Сырдарьи и Амударьи), защищая свои города, села, сады и поля, оказывали упорное сопротивление войскам Александра Македонского, вторгшимся в Сред-

ную Азию в 329—327 гг. Последующие арабские завоевания носили грабительский характер по отношению к оседлым земледельцам, но они, по-видимому, мало затронули ирригационные системы, которые продолжали функционировать в VIII—IX веках.

В раннем средневековье (IX—XII века) в Средней Азии существовали крупные оазисы, орошаемые водами рек Чирчик (Шаш), Сырдарья (Отрар), Зарафшан (Самарканд, Бухара), Амударья (Хорезм).

Однако в начале XIII века на цветущие города и села Мавераннахра обрушились полчища монгольских завоевателей. Монгольские интервенты дотла сожгли Отрар, обратили в руины Самарканд, Бухару, Ургенч, перебили большинство населения, а искусных мастеров и ремесленников угнали в рабство в Монголию. Разрушению подверглись не только города и села, дворцы и храмы. В значительной мере пострадали и ирригационные сооружения.

Следы монгольского нашествия видны и поныне. Они сохранились в районе Отрара по берегам Сырдарьи, но особенно на территории современного Хорезма и Каракалпакии. Здесь хорошо видны остатки каналов, дамб и даже мелких оросителей. Там же лежат пустынные земли древнего орошения. Эти унылые пространства, поросшие редкой солянковой растительностью, были некогда цветущими садами, виноградниками и полями.

Разрушение монголами ирригационных систем привело к резкому упадку орошаемого земледелия и сильно сократило объем сельскохозяйственной продукции. Даже в конце XIV века ни земледелие, ни торговля, ни ремесленные производства не достигли того уровня, который существовал в Мавераннахре в конце XII—начале XIII века, до монгольского вторжения. Некоторые древние каналы действуют и поныне. К их числу относятся: в Хорезме — Шават и Палван, в долине Зарафшана — Даргом, Нарпай, Шахруд и другие. В Вахшской долине сохранились древние каналы Джуйбор и Джилижуль, ныне перестроенные в составе Вахшской инженерной оросительной системы.

После присоединения Средней Азии к России в связи с расширением посевов хлопчатника началось строительство ирригационных инженерных систем, но велось оно очень медленно и ограничивалось преимущественно районами Голодной степи. За 50 лет колониального прош-

лого Средней Азии площадь орошенных земель увеличилась всего на 60—70 тыс. га.

Развертывание крупных ирригационных работ в республиках Средней Азии началось только после Великой Октябрьской революции. Еще в 1918 г., в разгар гражданской войны, голода и разрухи, специальным декретом В. И. Ленина были отпущены крупные ассигнования на развертывание ирригационных работ в Голодной степи. Этот регион, с самого начала освоения получивший инженерную оросительную сеть, и ныне один из передовых по ирригационной и мелиоративной технике.

За годы первой пятилетки были построены крупные оросительные системы в Учкурганской и Савайской степях Ферганской долины, Дальверзинской и Голодной степях, бассейне реки Зарафшан (Булунгур, Джильван, Шахруд и другие) и в Сурхандарьинской области. Общей прирост поливных площадей за этот период составил 246 тыс. га, что в 4 раза больше, чем за 50-летний колониальный период истории Средней Азии.

В последующие годы объем ирригационного строительства возрос еще больше. В 1940 г. методом народной стройки за короткий срок создан Большой Ферганский канал длиной 344 км, оросивший 317 тыс. га. В том же году построены Северный и Южный Ферганские каналы, позволившие оросить около 140 тыс. га. Даже в годы Великой Отечественной войны в Ташкентской области продолжалось ирригационное строительство.

В послевоенные годы в Узбекистане построены такие крупнейшие каналы, как Южноголдностепский (оросивший 307 тыс. га), Аму-Бухарский (оросивший 269 тыс. га), им. В. И. Ленина (48 тыс. га), Большой Андижанский (40,6 тыс. га) и другие.

Только за годы десятой пятилетки в Узбекистане введено в эксплуатацию около 215 тыс. га вновь орошенных земель, мелиоративно улучшено 455 тыс. га старопашотных земель, повышена водообеспеченность 660 тыс. га (2). Для регулирования стока рек в Узбекистане и использования их гидроэнергетических ресурсов создан ряд крупнейших водохранилищ: Чардарьинское (объемом 5700 млн м³), Кайракумское (4200 млн м³), Чарвакское (2000 млн м³), Каттакурганское (845 млн м³) и другие.

Искусственное орошение — один из мощнейших факторов воздействия человека на природу. Многовековая

деятельность человека в Средней Азии, сочетавшая искусственное орошение, внесение местных и органических удобрений, обработку почвы и выращивание культурных растений, привела к возникновению в древних оазисах особого типа почвообразования, в результате которого накопились мощные агроирригационные наносы, достигающие местами глубины 2—3 м (долина Зарафшана, Амударьи).

Агроирригационные горизонты, покрывающие естественные почвы, имеют монотонную сизовато-серую окраску, обычно суглинисты. Для них характерно наличие множества антропогенных включений — черепков посуды, кусочков кирпича, угля, остатков костей и т. д. Пахотный горизонт уплотнен и небогат гумусом (1,0—1,3%).

Искусственное орошение вносит изменения не только в характер почвообразовательных процессов, но существенно преобразует весь ландшафт, придавая ему культурный характер. С приходом поливной воды на месте сожженных солнцем равнин, покрытых редкой ксерофильной или эфемеровой растительностью, возникают поля хлопчатника, люцерны, сады и виноградники.

Однако для выполнения планов орошения многих сотен тысяч гектаров пустынных и полупустынных земель в Среднеазиатских республиках требуется огромное количество пресной поливной воды. Например, на производство 1 кг растительной массы расходуется 800—1000 м³ воды. На выращивание риса (на 1 га) используется около 16000—20000 м³ воды, для 1 т хлопко-сырца — до 7500 м³. В среднем на 1 га поливных посевов в условиях Средней Азии за вегетационный сезон подается 8—10 тыс. м³ воды.

На поливы только хлопковых полей в Узбекистане ежегодно расходуется около 18 км³ воды.

Потребность в поливной воде может быть удовлетворена за счет рационального использования местных водных ресурсов, главным образом за счет регулирования стока рек Амударьи, Сырдарьи, Зарафшана, Чирчика и других. Путем регулирования стока удастся снижать половодье, уменьшать паводки, обеспечивая более равномерный сток в течение всех сезонов, что особенно важно для орошаемых районов.

В настоящее время сток крупнейших рек республики большей частью зарегулирован — созданы водохра-

нилища, в которых накапливаются многие миллиарды кубометров воды. Поэтому рассчитывать на большие дополнительные источники водоснабжения за счет крупных рек Средней Азии не приходится. Это не значит, что все резервы оросительных вод исчерпаны, но они относительно невелики.

За последние годы в республике в широких масштабах стало применяться насосное орошение: десятки насосов подают воду на берега крупных рек Узбекистана. Это, несомненно, прогрессивный метод. Однако насосы не оборудуются защитными сетками и попавшая в них молодь рыбы в массе гибнет, выброшенная на поля.

Помимо разработки путей рационального использования поверхностных водных ресурсов Средней Азии, проводятся изыскания новых источников вод — артезианских, подземных.

Орошение засушливых районов позволило значительно расширить ассортимент возделываемых растений, включая виды с различной потребностью к почвенной влаге (вплоть до риса — типичного гигрофита). Регулируя режим поливов, для любого возделываемого растения можно создать оптимальную влажность почвы.

Обилие солнца, света и тепла, сочетающееся с плодородными почвами, позволяет получать на поливных землях Средней Азии урожаи сельскохозяйственных культур, немыслимые в богарных условиях. Например, урожай хлопка-сырца достигают 50 ц/га, риса — 90, пшеницы — 60. Высокие урожаи дают кукуруза (возделываемая на зерно и силос), люцерна, овощные и бахчевые культуры. В южных районах Средней Азии удастся получать два урожая в течение одного года, используя пожнивные и промежуточные культуры (озимую рожь, кукурузу на силос, рапс, перко, овощные). Возможны и совмещенные посевы (например, кукуруза и свекла). Принято считать, что урожай 1 га поливного поля в 8 раз выше 1 га богары.

Поливные воды несут па культурные поля множество плодов, семян, корневищ и других частей сорной растительности, которые быстро засоряют орошаемые земли. Существуют различные приемы улавливания семян в арыках, но все они трудоемки и мало эффективны. Значительно лучшие результаты дает лотковое орошение: в лотки, приподнятые над поверхностью поля, попадает

гораздо меньше сорняков, а следовательно, меньше их выносятся на поля.

Высокие урожаи сельскохозяйственных культур на орошаемых полях могут быть достигнуты только при общей высокой культуре земледелия и главное — рациональном использовании поливных вод. Поэтому в республиках Средней Азии непрерывно совершенствуется техника орошения земель, внедряется автоматизация забора и учета воды. Открытые каналы заменяются трубопроводными или лотковыми. Применяются ряд мер по уменьшению фильтрации воды из каналов и более прогрессивные методы поливов сельскохозяйственных культур (дождевание, использование гибких шлангов), уменьшающие расход поливной воды и улучшающие водоснабжение растений.

Ввод новых орошаемых земель и внедрение высокоинтенсивных сельскохозяйственных культур повышают потребности в оросительной воде, в результате чего уже сегодня ряд областей республики испытывает недостаток водных ресурсов.

За период с 1980 по 1985 гг., при средней водообеспеченности земель по Узбекистану (94% к плану) 1,5 млн га земель колхозов и совхозов были обеспечены водой ниже 90% от плановых потребностей, из них около 0,5 млн га получали водных ресурсов менее 70% к плану (12).

Нехватка поливной воды ведет к снижению производства сельскохозяйственной продукции. Так, сокращение водообеспеченности на 10% от плана снижает урожайность хлопчатника на 1,5 ц/га; 20% — 4,1; 30% — 7,3 ц/га, а при 60% — потеря урожая превышает 10 ц/га.

Кроме того, сезонные промывки засоленных земель забирают большие объемы водных ресурсов республики. По данным МВХ УзССР, площадь засоляемых земель составляет 1,0—1,2 млн га, а объем водных ресурсов, необходимый на промывные поливы, — от 5 до 7 км³.

В настоящее время снижение расходов воды на промывные поливы осуществляется комплексом мероприятий по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель.

В 1960 г. республики Средней Азии и Казахстан забирали на орошение 63,9 км³ воды, в 1985 — 117,4 км³ (11).

Бесконтрольный водозабор, отсутствие водомеров, завышение нормы полива привели к перерасходу воды. По всему региону в 1985 г., согласно официальной статистике, на каждый из орошаемых гектаров выливалось в среднем по 16 тыс. кубометров воды. В том числе в Туркмении — 20, на юге Казахстана — 17,5, в Узбекистане — 15, в Таджикистане — 14,5 (при норме 7—10 тыс.).

В настоящее время осуществляются жесткие меры по рациональному использованию водных ресурсов и борьбе с потерями воды при орошении. В систему этих мероприятий входит установление оросительных норм применительно к конкретным почвенно-гидрологическим условиям, недопущение переполивов, использование для орошения сбросных и дренажных вод.

Особое значение в борьбе с потерями воды за счет боковой фильтрации имеет бетонирование стенок каналов, применение лотков, правильное расположение оросительной и дренажной сети, тщательная планировка полей и ряд других мероприятий.

Весьма важно строгое соблюдение режима орошения сельскохозяйственных культур. Избыточное увлажнение полей (переполив) приводит к вымоканию и гибели культурных растений, использование минерализованных грунтовых вод способствует повышению урожая. Недополив вызывает подсушку растений, снижает их продуктивность и ухудшает качество урожая.

За исторический период человечество потеряло из-за водной, ветровой эрозии и других разрушительных процессов почти 2 млрд га продуктивных земель — больше, чем ныне находится под пашнями и пастбищами.

В нашей стране в результате неправильного осуществления водохозяйственных мероприятий потеряно (затоплено, засолено, пересушено) около 2% территории, еще около 6% находится в критическом состоянии.

Современная агрономическая наука располагает комплексом эффективных приемов, позволяющих наиболее рационально расходовать влагу атмосферных осадков и увеличивать влагообеспеченность полей, снижая тем самым потребность в поливной воде. Положительную роль может играть своевременная доброкачественная зяблевая вспашка, задержание снега на полях, ранневесеннее боронование, уменьшающее испарение влаги из почвы, своевременное закрытие поливных борозд и ряд других мероприятий.

При небрежном проведении вегетационных поливов и предпосевных поливов на полях хлопчатника и других пропашных культур нередко возникают неприятные побочные явления в виде ирригационной эрозии. Этот вид эрозии, иногда рассматриваемый как одна из форм водной эрозии, возникает при бороздковых поливах на склонах, особенно когда борозды располагаются вдоль склона, при поливе мощной струей, размывающей стенки и дно борозды, нарушении техники полива и затоплении рядков, плохой opravке борозд, затрудняющей равномерное увлажнение почвы, переполнении ок-арыков, внезапных прорывах воды.

Ирригационная эрозия чаще наблюдается в подгорных районах, при слабоволнистом рельефе местности (Ферганская долина, некоторые районы Ташкентской, Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областей). Нередкая причина ее возникновения — плохая спланированность поливных карт, с возвышенных мест которых может смываться мелкозем. Для борьбы с ирригационной эрозией достаточно строго соблюдать правила агротехники и техники поливов.

АРТЕЗИАНСКИЕ ВОДЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Нехватка поверхностных вод в ряде районов земного шара заставила использовать подземные водные ресурсы. Под землей находятся мощные бассейны артезианских вод (от названия французской провинции Артуа, где эти воды использовались с давних времен).

Артезианские воды обычно пресные, в некоторых случаях сильно минерализованы, иногда термальные. Они отличаются от обычных грунтовых тем, что не участвуют в водообмене с поверхностью земли и ее верхними горизонтами. Артезианские воды обычно залегают довольно глубоко (от 100 до 1000 м), между водоупорными слоями, и находятся под сильным давлением лежащих выше пород. Вскрытые буровыми скважинами, поднимаются вверх — выше кровли водоносного пласта, а при достаточном напоре изливаются на поверхность земли или даже фонтанируют.

Крупные бассейны артезианских вод вскрыты в ряде районов Западной Сибири, в Подмосковье, Прикаспийской низменности и других местах. В значительных количествах они обнаружены и в Узбекистане. За по-

следние десятилетия изыскано множество самоизливающихся и фонтанирующих скважин на территории Южного, Центрального и Приаральского Кызылкума. При малом дебите скважины используются для снабжения населения питьевой водой и водопоя животных. При фонтанирующих скважинах, с большим дебитом, создаются поливные участки, на которых выращиваются бахчевые культуры и овощи для чабанских бригад. Иногда производятся и посевы кормовых культур (люцерна, кукуруза) для подкормки животных в зимние месяцы (поселок «Артезианский» в Южном Кызылкуме).

Строительство артезианских скважин будет осуществляться и в дальнейшем, но уже теперь следует бережно обращаться с артезианскими водами, не допускать их бесцельного расходования. В Кызылкуме и сейчас встречаются самоизливающиеся скважины, которые не регулируются и не используются. Вода растекается по поверхности почвы, вызывая заболачивание и засоление.

В безводных местах нашей планеты источниками воды могут быть опресненные воды морей и океанов. Подсчитано, что при суточном потреблении до 1000 м³ опреснение соленой воды на месте обходится дешевле, чем подача пресной воды водопроводами на расстояние более 40—50 км. Поэтому в настоящее время в мире действует более 1000 опреснительных установок, расположенных главным образом по пустынным берегам морей и океанов. Наиболее крупная опреснительная установка работает в г. Эль-Кувейт (на берегу Персидского залива), дающая за сутки 220 тыс. м³ опресненной воды. В СССР в г. Шевченко (на берегу Каспийского моря) создана первая в мире атомная опреснительная установка производительностью 160 тыс. м³ воды в сутки.

ОБВОДНЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ

Засушливость климата на огромных пустынных и полупустынных пространствах Средней Азии и Казахстана не только не позволяла развивать здесь продуктивное земледелие, но зачастую ограничивала возможности животноводства. Основная причина — отсутствие водоемов. Поверхностных водоисточников здесь очень мало,

а подземные воды часто залегают на глубине, недоступной для обычных шахтных колодцев. Это безводье характерно для большей части Устюрта, Бетпакдалы и Центрального Кызылкума.

Население пустынных районов издавна пыталось обводнить безводные пастбищные территории. Строились шахтные колодцы нередко глубиной в десятки метров. На такырах создавались системы каналов для сбора дождевых и талых вод в специальные водоналивные колодцы, дождевые ямы, или особые сооружения — сардобы. Дождевые ямы (хаки) представляли собой неглубокие, но широкие колодцы, часто сверху укрывались саксаулом. Наливные колодцы иногда достигали значительной глубины и в них запасалось до 10 тыс. м³ воды, что хватало на отару в 10 тыс. овец.

На Устюрте, в районе развалин крепости Белеули находится старый шахтный колодец более 60 м глубины. Водоналивные бассейны — сардобы — нередко обкладывались жженым кирпичом и над ними возводились кирпичные своды, уменьшавшие испарение воды. Строительство усовершенствованных водосборных сардобов, по-видимому, целесообразно и в наши дни.

В некоторых подгорных районах (особенно вдоль северных склонов Копетдага в Туркмении и вдоль Нура-тинского хребта в Узбекистане) еще в начале нашей эры была создана густая сеть подземных арыков — кяризов. Кяризы перехватывали родниковые воды в предгорьях и, проходя под землей, выводили воду на дневную поверхность, иногда за многие километры от водоисточника.

Однако все указанные выше мероприятия не могут полностью обеспечить обводнение огромных пустынных пространств Туранской низменности, значительные территории Центрального Кызылкума, Зунгузских Каракумов и Бетпакдалы остаются слабо обводненными и не могут полностью использоваться в качестве пастбищ.

В Советском Союзе широкие работы по обводнению пустынных и полупустынных территорий были начаты в послевоенное время. Они охватили ряд районов Прикаспийской низменности, Центрального Казахстана и Средней Азии.

Под обводнением ныне понимается комплекс мероприятий (главным образом гидротехнических), проводимых в безводных и маловодных районах, в целях обес-

печения их водой, необходимой для питья и бытовых нужд людей, водопоя животных и работы машин.

Для обводнения используются, в первую очередь, местные водные ресурсы (подземные воды, реки, озера, атмосферные осадки). Роятся шахтные колодцы, бурятся артезианские скважины, создаются водозаборы на реках и строятся водохранилища. В необходимых случаях используются и внешние водные источники, из которых воду по каналам и трубопроводам подают на обводняемые территории. В Узбекистане существует 200-километровый трубопровод, подающий воду Амударьи в районы Центрального Кызылкума. При обводнении пастбищ одновременно строятся водопойные пункты и другие животноводческие сооружения.

В Узбекистане для обводнения пустынных и полупустынных пастбищ широко использовано строительство артезианских и шахтных колодцев, и ныне в республике почти не осталось необводненных территорий. Даже самые глухие районы Кызылкума и Устюрта обводнены и используются как пастбища. Существует большая сеть хорошо оборудованных водопойных пунктов, подъем воды из колодцев в основном механизирован. Функционируют и самоизливающиеся артезианские скважины.

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

В народнохозяйственных планах СССР большое значение уделяется комплексному использованию водных ресурсов, при котором водой в необходимом количестве и нужного качества должны быть обеспечены все заинтересованные отрасли народного хозяйства: ирригация, гидроэнергетика, водный транспорт, обводнение пастбищ, рыбное хозяйство и охотничий промысел.

Планомерное удовлетворение запросов народного хозяйства может встретиться с рядом трудностей, которые следует предвидеть. Например, вокруг крупных водохранилищ ухудшается мелиоративная обстановка в силу подъема минерализованных грунтовых вод и проявляется заболачивание, или вторичное засоление. Сброс излишков воды из Чардарьинского водохранилища на р. Сырдарье вызвал затопление солончаковой Айдарской депрессии в Южном Кызылкуме. Здесь возникла цепь

озер и разливов, простирающихся с северо-востока на юго-запад примерно на 180 км и достигающих местами 10—15 км ширины. Уничтожена галофильная растительность, сильно пострадали и кустарники-псаммофиты, обитавшие в песках по краям Айдарской депрессии. Даже в отдалении от Айдарских разливов на несколько километров среди бугристо-грядовых песков в депрессиях рельефа возникли пятна мокрых солончаков, что вызвано ухудшением общей мелиоративной обстановки в этой части Южного Кызылкума. Подобные изменения экологической обстановки под влиянием орошения проявились и в других районах Средней Азии.

В Южной Туркмении в зоне Каракумского канала за счет глубокой фильтрации воды из канала возникли многочисленные озера и разливы, занявшие значительную площадь.

Особенно неблагоприятная экологическая обстановка сложилась под действием антропогенных факторов в районах Южного Приаралья. В результате огромного забора воды из Амударьи и Сырдарьи их сток в Аральское море резко сократился и началось прогрессивное высыхание этого водоема. По сравнению с 60-ми годами Аральское море отошло от своих берегов на 75—80 км, местами — на 100, вдвое сократилась его зеркальная поверхность, уровень воды упал на 13 м. В результате вдоль берегов Арала возникло более 2 млн га солончаковой пустыни, галофильный растительный покров которой представляет весьма малую кормовую ценность. В то же время обнажившиеся засоленные песчаные бугры подвергаются интенсивному развеванию, что грозит засолением поливных земель Северной Каракалпакии.

Сокращение акватории Аральского моря отрицательно повлияло на состояние растительности в дельте Амударьи и в приморской полосе. Здесь почти исчезли некогда непроходимые заросли тростника, площади сенокосных угодий сократились в 18 раз, солодковые заросли — в 8, тугай — в 5.

Ухудшение гидрологического режима в низовьях Амударьи и Сырдарьи отрицательно сказалось на гидрохимических особенностях Аральского моря. Резко возросло засоление воды (27 г на 1 л), снизилась средняя годовая масса зоопланктона и бентоса, что отрицательно сказалось на питании ихтиофауны. Ухудшились условия нереста, вследствие этого резко снизились уловы таких

ценных рыб, как осетр (в 10 раз), сазан (в 8 раз), лещ (в 3 раза) и т. д.

В дельте Амударьи резко ухудшилось состояние охотничьего хозяйства: почти потерял значение промысел ондатры, который в 50-х годах составлял многие десятки тысяч штук. Значительно меньше стало водоплавающей птицы (гусей, уток, лысух), фазанов и зайцев, резко сократилось поголовье диких свиней.

«Тысячелетиями оберегал Арал Среднюю Азию от холодных северных ветров. При встрече с мощным столбом испарений с его поверхности холодные воздушные массы подбрасывались «атмосферным лифтом» на большую высоту, преодолевали путь в тысячи километров, пополняли запасы вечных снегов Приаралья. Ледники таяли, даруя жизнь рекам. Реки поили и кормили людей... Однажды человек захотел получить сразу много хлопка. И повернул реки в пустыню. Исчезает море, разрушается важнейшее звено из уникальной экологической цепи, слабеет преграда на пути северного ветра. ...Климатологи считают: Среднеазиатский район хлопкосеяния может быть потерян навсегда. Там станет намного холоднее.

...Если случится чудо и Аралу вернут всю воду, то никаким волшебством уже не извлечь из нее пестициды, гербициды, вредные соли. Неизбежное испарение ядохимикатов с поверхности моря создает угрозу всему живому в огромном регионе» (9).

Аральское море изучено из космоса: по выводам ученых, оно исчезнет к 2010 г.

«Если до 1960 года ежегодный сток в море двух крупнейших рек Средней Азии — Амударьи и Сырдарьи составлял по 60 кубических километров в год, то в настоящее время — всего 4. А надо, как минимум 25, чтобы море продолжало жить. Но, увы, воду взять неоткуда. Сырдарья вообще сейчас не доходит до моря — она заканчивает свой путь на полях... Амударья если и доходит до Арала, то лишь зимой — тоненьким ручейком...

С 1957 по 1984 годы уровень воды в море понизился на 10 м. Вода в нем стала очень соленой, как рассол. Пыльные бури поднимают соляную пыль и несут за многие километры на плантации хлопка, риса» (10).

В Арале сейчас накоплены миллиарды тонн ядовитых солей, попавших в него вместе с водой, теперь над нами идут ядовитые дожди. По данным науки, минерализация

осадков над Ташкентом в 1980 г. достигла 157 мг/л. Дисперсная соляно-ядовитая пыль попадает в атмосферу Земли. Это уже замечено в Белоруссии и Латвии.

Раньше благоприятное воздействие Аральского моря испытывала вся территория Каракалпакии, Хорезмской и Ташаузской областей, теперь же, с усыханием моря, амплитуда летних и зимних температур увеличилась на 1,5—2 градуса, суше стал воздух, сократился на 20 дней безморозный период, что отрицательно влияет на вегетацию сельхозкультур, урожайность и продуктивность сельского хозяйства. Потеря Арала — это экологическая катастрофа, она негативно сказывается на экономике, социальном устройстве и здоровье населения Приаралья (11).

ОСУШЕНИЕ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Под болотами принято понимать земельные территории с переувлажненной почвой, специфической болотной растительностью и особым типом почвообразования, при котором происходит накопление неразложившихся органических остатков. На начальной стадии болотообразования возникают заболоченные почвы, которые в дальнейшем могут превратиться в настоящие болота.

В СССР болота наиболее широко представлены в тундре, где они занимают более половины всех площадей. Существуют они в таежной зоне Сибири, в Полесье, Западном Закавказье и во многих других районах. Общая площадь болот и заболоченных земель в СССР превышает 150 млн га.

В Средней Азии — стране с сухим и жарким климатом — площади заболоченных земель невелики, болота располагаются главным образом на нижних речных террасах, ежегодно заливаемых паводками. Наиболее крупные массивы с болотами и лугово-болотными почвами находились на левобережье Среднего и Нижнего Чирчика, по среднему течению Сырдарьи и особенно в низовьях Амударьи.

Почвы болотного ряда богаты органическими веществами и при устранении избыточного увлажнения обычно оказываются весьма плодородными. В республиках Средней Азии на осушенных болотных землях получают

высокие урожаи хлопка-сырца, риса, люцерны и других сельскохозяйственных культур. Даже в Каракалпакской АССР — самом северном районе хлопководства и рисо-водства — известны урожаи хлопка-сырца более 40 ц/га, урожаи риса в среднем по республике составляют 42—45 ц/га.

В СССР ведутся большие работы по осушению заболоченных земель и превращению их в сельскохозяйственные угодья. В Узбекистане под посевы хлопчатника, кенафа, люцерны полностью освоены некогда заболоченные камышовые заросли по левобережью Чирчика. Заняты под посевы сельскохозяйственных культур и некогда избыточно увлажненные массивы Хорезма и Каракалпакии. В Казахстане ныне широко используются под посевы риса пойменные лугово-болотные почвы по среднему течению Сырдарьи и берегам Джана-дарьи.

Однако к осушению болот, особенно лежащих на водоразделах, следует подходить осторожно. В Полесье интенсивное осушение болот повлекло за собой обмеление рек, снижение уровня грунтовых вод, усыхание лесов и ухудшение условий выращивания овощных культур (1). Для избежания негативных явлений при мелиорации заболоченных земель применяется ряд предохранительных мероприятий: польдерное осушение (осушение на отдельных обвалованных участках), создание водоемов и водохранилищ в верховьях рек, строительство водоудерживающих шлюзов, проведение мелкой мелиоративной сети и т. д. На водоразделах и в верховьях рек часть болот следует оставлять в виде заповедников, тем более что болота служат прекрасным резерватом для многих видов охотничьей фауны.

В Узбекистане, где заболоченные земли располагаются на нижних речных террасах, их осушение не грозит неприятными последствиями, тем более что массивы подобных земель довольно ограничены.

Следует отметить, что площади болот во всем мире резко сокращаются и создается угроза их полного исчезновения. Это вызывает серьезную тревогу ученых и в настоящее время создана специальная Международная организация для изучения рационального использования и охраны болот, объединяющая представителей ряда

ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ГРУНТОВЫХ ВОД

Интенсивная химизация сельского хозяйства, развернувшаяся во всех развивающихся странах мира, приводит к тому, что ежегодно в биосферу планеты попадает огромное количество различных ядохимикатов. К этому надо добавить различные, зачастую весьма вредные отходы промышленности и сельского хозяйства. Окружающая среда, в том числе водоемы, интенсивно загрязняется. Борьба с загрязнением поверхностных и подземных вод приобретает большое значение во всем мире, особенно в индустриально развитых странах.

Многие ядовитые вещества долго не разрушаются в воде биологическим путем и отравляют многочисленные виды живых организмов. В отходах, попадающих в воду, иногда содержится большое количество цинка, свинца, ртути и фтора, которые вместе с водой или пищей проникают в организм человека.

При неумеренном применении минеральных удобрений вода загрязняется азотистыми веществами, фосфором, калием. Вода с повышенным содержанием нитратов опасна для здоровья человека. Под действием некоторых видов кишечных бактерий нитраты могут переходить в нитриты, обладающие высокой токсичностью. Нитриты, соединяясь с гемоглобином крови, переводят его в метгемоглобин, в результате чего возникает заболевание метгемоглобинемия.

При длительном применении фосфорных удобрений в больших количествах в почве накапливаются тяжелые металлы: уран, торий и продукты их радиоактивного распада, а также стронций, фтор и редкоземельные элементы.

Внесение завышенных доз калийных удобрений влечет за собой нарушение баланса калия и натрия, что в конечном счете может вызывать у скота заболевание пастбищной тетанией.

В открытые водоемы ядохимикаты поступают со сточными водами предприятий, производящих пестициды, при авиационной и наземной обработке сельскохозяйственных угодий и лесов, с дождевыми и талыми водами и т. д. Иногда их специально вносят в водоемы для уничтожения сорной растительности, водорослей, переносчи-

ков возбудителей болезней человека и домашних животных.

В различных странах мира в воде открытых водоемов обнаружены остатки хлорорганических соединений (ДДТ, линдан, ГХЦГ, таксафен). Известны пестициды, которые, присутствуя в водоемах в незначительных количествах, существенно изменяют органолептические показатели воды (запах, вкус), отрицательно влияют на процессы образования кислорода фитопланктоном и жизнедеятельность обитателей водных экосистем.

При переходе ядохимикатов из воды в другие звенья биологической цепи их содержание нередко увеличивается в сотни и тысячи раз. Так, при поступлении всего 0,00003 мг на 1 л хлорорганических препаратов со стоком дождевых вод в водоемы в тканях рыб их накапливалось 1,74 мг на 1 кг, в раках — 0,5—0,7.

Особенно высокой способностью к кумуляции в водно-пищевых цепях характеризуется таксафен. При концентрации его в озере 0,0002—0,0006 мг на 1 л в водных растениях найдено 0,2—0,4 мг на 1 кг, в водных беспозвоночных — 0,5—0,4, в форели — 3,5—3,7, в лососях — 1,8—3,4. Причем деградация и разрушение таксафена происходит очень медленно — в течение 6 лет содержание его в воде снижается незначительно.

Гербициды, внесенные в замкнутые водоемы для подавления развития высших водных растений и водорослей, по мере растворения их действующего начала в воде оказывают влияние на все компоненты водной экосистемы: микроорганизмы, фито- и зоопланктон, рыб и амфибий. Под влиянием гербицидов изменяется гидрохимический режим водоемов: содержание кислорода, углекислоты, органических веществ и величина рН. Гербициды стимулируют возрастание численности сапрофитных микроорганизмов (через 2—3 недели после обработки). Некоторые гербициды (диурон, монурон) обладают стерилизующими свойствами. Под влиянием гербицидов изменяется численность и функциональная активность аммонификаторов, нитрофикаторов и денитрификаторов, что приводит к накоплению в водоеме аммиака и нитратов. Не обладая выраженной токсичностью и не вызывая видимого отравления, гербициды тем не менее кумулируются в органах и тканях гидробионтов. Гибель водных организмов может также происходить от недостатка кислорода, возникающего при

угнетении фотосинтетической деятельности зеленых растений и распаде фитопланктона, причем гибнут рыбы, амфибии и беспозвоночные.

Загрязнение водоемов особенно опасно в Узбекистане, где водные ресурсы ограничены, а их потребление возрастает из года в год. Кроме того, для Узбекистана характерна высокая концентрация населения на незначительных территориях орошаемых земель, поэтому здесь особенно остро проявляются вредные последствия неумеренной химизации или небрежного обращения с сельскохозяйственными и бытовыми стоками. Это особенно относится к Ферганской долине, районам Ташкентской области и отчасти Бухарской и Сурхандарьинской областям. Однако и сейчас правила водопользования и предупреждения загрязнения водоемов грубо нарушаются. Так, водоснабжение крупного Фергано-Маргиланского промышленного комплекса базируется на использовании подземных вод Ярмазарской впадины и Катта-Джонталских родников. Приемник сточных вод этого промышленного комплекса — коллекторно-дренажная и оросительная сеть, которая, в конечном итоге, транспортирует все воды в Сырдарью. Ежедневно в Маргилансая и Южный Ферганский канал сбрасывается от 40 до 70 м³ стоков. Средняя концентрация фенолов в Маргилансае в несколько раз превышает ПДК, выше ПДК и содержание нефтепродуктов.

Водные объекты и ирригационная сеть в районе Самарканда загрязнены нефтепродуктами, органическими веществами, токсичными металлами и ядохимикатами. В сточной воде канала Обимашат аммиачного азота и окисляемость в несколько раз выше ПДК. Окисляемость также существенно повышена и в районе г. Ургенча, в водах дренажно-коллекторной сети, которые попадают в Амударью.

Таким образом, главные причины загрязнения поверхностных и грунтовых вод Узбекистана — нарушения в использовании пестицидов и дефолиантов, чрезмерные дозы минеральных удобрений и сброс в водоемы неочищенных промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-бытовых стоков. Последнее объясняется главным образом отсутствием достаточного количества очистных сооружений и развитой канализационной сети.

На современном этапе социально-экономического развития Узбекистана главной задачей становится предо-

твращение отрицательного воздействия на водоемы постоянно растущих объемов сточных вод. Эти объемы и сейчас достаточно велики. Так, на начало 1982 г. по республике они составляли 47241 м³ в сутки, или 1,548 млн м³ в год; в дальнейшем объем возрастет до 5—6 млн м³ (3).

Современные методы очистки сточных вод (механические, биологические, биохимические и т. д.) сельскохозяйственных предприятий (животноводческие, свиноводческие, птицеводческие предприятия и лубяные заводы) не дают должного эффекта из-за неудовлетворительной работы многих очистных сооружений.

В последние годы одним из направлений в области очистки сточных вод стало орошение сточными водами полевых культур на сельскохозяйственных полях орошения (ЗПО). При этом методе значительное количество загрязняющих органических и минеральных веществ на сельскохозяйственных полях орошения потребляется микроорганизмами и растениями, что обеспечивает очистку вод и одновременно повышает плодородие почвы.

Ученые ТашСХИ совместно со специалистами УзНИИ санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний изучали возможность использования сточных вод птицеводческих предприятий на орошение кормовых культур. Получен большой эффект от мелиоративной очистки сточных вод на сельскохозяйственных полях орошения. Годовой экономический эффект от ЗПО на один условный гектар составил 713 р, а водоохранный эффект равен 650 р. Срок окупаемости строительства ЗПО 4,4 года. При этом достигается повышение урожая сена люцерны на 20—25 ц/га, кукурузы на зерно — 10—15, зеленой массы — более чем на 60—80 ц/га (3).

Обеспечение наиболее населенных хлопководческих районов Узбекистана доброкачественной питьевой водой — одно из главных мероприятий в деле понижения распространения кишечных инфекций, возникающих при загрязнении поверхностных водоемов.

Лабораторные исследования (4) подтвердили, что качество воды, подаваемой водопроводами из глубоких скважин, по органолептическим показателям, прозрачности и солевому составу отвечает требованиям ГОСТ 2874—73 Вода питьевая. Однако в воде неглубоких скважин, расположенных в колхозах и совхозах, шахтных

колодцев отмечается повышенная жесткость, есть признаки загрязнения и коли-титр ее недостаточно высок.

В некоторых сельских населенных пунктах жители используют для хозяйственных и питьевых целей воду поверхностных водоемов.

В этих случаях необходимо правильное устройство водозаборов, надежность предварительной очистки и обеззараживания воды.

Лучше использовать для водоснабжения населенных пунктов воду артезианских скважин или безнапорные, но глубоко залегающие подземные воды. Для орошения, водопоя скота, промышленных и хозяйственных нужд следует иметь специальные резервные водоисточники.

Охране поверхностных вод от загрязнения уделялось внимание еще в средневековой Европе. Запрещалась свалка мусора в реки, следили за чистотой колодцев, родников, прудов и других водоемов. Особенно суровые меры борьбы с засорением рек были установлены Петром Первым: за свалку мусора в Неву полагалась пожизненная каторга.

С развитием капитализма в России, строительством новых фабрик и заводов, увеличением добычи угля и нефти загрязнение рек возрастало быстрыми темпами. Немалый вред приносил и широко практиковавшийся молевой сплав леса. При молевом сплаве часть лесоматериалов теряет плавучесть и тонет, засоряя русла рек и вызывая нежелательные гидрохимические изменения в реках.

Поэтому ныне на многих реках он запрещен или ограничен.

В российских селах водоисточники сохранялись от засорения: запрещался сброс мусора в реки, очищались родники, пруды и колодцы, но эти примитивные меры были явно недостаточны. Издревле в оазисах Узбекистана удивительно заботливо относились к чистоте воды. До Великой Октябрьской революции даже в таких крупных городах, как Ташкент, Самарканд, Андижан и других почти отсутствовала водопроводная и канализационная сеть. Для всех целей использовалась вода многочисленных больших и малых арыков, которые содержались в удивительной чистоте. О том, чтоб сбросить в арык какой-либо мусор, не могло быть и речи.

С первых лет существования Советского государства использование вод было объявлено бесплатным. В 1917 г. Декретом о земле вместе с другими природными ресурсами была национализирована вода, как важнейшее общенародное достояние, нуждающееся в постоянной охране.

Основным правовым актом, регламентирующим порядок использования и охраны всех видов вод в СССР, являются «Основы водного законодательства Союза ССР и союзных республик», утвержденные Верховным Советом СССР 10 октября 1970 года и введенные в действие с 1 сентября 1971 года. В соответствии с этими «Основами» и с учетом региональных особенностей во всех союзных республиках были приняты законы о воде.

Под понятием вода объединяются все природные запасы воды на территории СССР. Они считаются самостоятельными материальными благами, использование которых при современном уровне развития производительных сил поддается целенаправленному регулированию.

Для охраны воды от загрязнения жидкими стоками сельскохозяйственного производства в СССР создана государственная система, предназначенная для решения вопросов рационального использования пестицидов и предотвращения их вредного воздействия на окружающую среду.

В Советском Союзе ни один новый ядохимикат не поступает в производство без разрешения Министерства здравоохранения СССР. Применению предшествует длительное и доскональное изучение различными специалистами (гигиенистами, терапевтами, невропатологами, эмбриологами, гематологами, онкологами, токсикологами, химиками и фармакологами) его действия на организм животных и человека.

В СССР ограничено применение ртутно-органических и мышьяковистых препаратов и запрещены используемые за границей такие ядохимикаты, как алдрин, диалдрин, эндрин, ДДТ, хлоридан, меркаптафос.

Для предотвращения попадания ядохимикатов в воду вокруг рыбохозяйственных водоемов на расстоянии 500 м от берега устанавливается санитарная зона. Здесь запрещается применять авиаопыление для борьбы с бо-

лезнями и вредителями и использовать в любых целях хлорорганические пестициды (5).

Задачи государственного управления использованием и охраны воды, как и задачи всего водного законодательства, заключаются в том, чтобы обеспечить наиболее рациональное использование водных ресурсов, удовлетворение потребностей населения и народного хозяйства. Предусматривается также охрана вод от загрязнения, засорения, истощения, предупреждение и ликвидация вредного воздействия вод, улучшение состояния водных объектов, охрана прав водопользования и укрепление законности в области водных отношений. Выполнением этих задач занимается система специализированных органов (6).

Согласно статье 37 «Основ», все водные объекты подлежат охране от загрязнения, засорения и истощения, которые могут причинить вред здоровью населения и животным, а также нанести ущерб хозяйственным и природным объектам.

Водопользователи обязаны содержать в исправном состоянии очистные и другие хозяйственные сооружения и технические устройства, влияющие на состояние вод, улучшать их эксплуатационные качества, вести в установленных случаях учет пользования водой.

Законом предусмотрен порядок водопользования в сельскохозяйственном производстве. Колхозы и совхозы обязаны строго соблюдать правила водопользования, сокращать расход воды, ее потери на фильтрацию и испарение, а также создавать наиболее благоприятный режим почвенной влаги и не допускать попадание рыб из водоемов в мелиоративную систему.

В интересах сохранения хорошего качества воды необходимо строить очистные сооружения на всех основных объектах. Уменьшение объема сточных вод путем введения оборотного водоснабжения на животноводческих комплексах, очистка отходящих сбросных вод, строжайшее соблюдение порядка хранения и использования пестицидов и удобрений — действенные меры борьбы с загрязнением воды. Для водопоя и купания животных необходимо отводить участки водоемов, загрязнение которых не несет вреда питьевому водоснабжению (7).

Государственный контроль за использованием и охраной вод осуществляется Советами депутатов трудящихся. В соответствии с Указом Президиума Верховного Сове-

та СССР от 8 апреля 1968 года «Об основных правах и обязанностях сельских и поселковых Советов депутатов трудящихся» (8), последние имеют право приостанавливать исполнение решений собраний колхозников и пайщиков потребительских обществ, правлений колхозов, приказов и распоряжений руководителей предприятий и учреждений, противоречащих законодательству по вопросам охраны природы, в том числе водных ресурсов.

Основы водного законодательства предусматривают, что лица, виновные в загрязнении и засорении вод, вводе в эксплуатацию предприятий, коммунальных и других объектов без сооружений и устройств, предотвращающих засорение и загрязнение вод, бесхозяйственном использовании воды, нарушении водоохранного режима, вызывающем водную эрозию и другие вредные явления, несут уголовную (лишение свободы на срок до пяти лет) и административную (штраф от 10 до 50 р) ответственность.

ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли Постановление «О первоочередных мерах по улучшению использования водных ресурсов в стране» (11). Предусматривается в 1990 г. сократить удельный расход воды в промышленности на единицу продукции не менее чем на 20%, в сельском хозяйстве на гектар орошаемых земель — не менее чем на 15%, на коммунальные нужды — на 15%, а с 1991 г. ввести долговременные экономические нормативы платы за воду.

Таким образом, одна из важнейших задач специалистов сельского хозяйства — предотвращение потерь воды при орошении и других производственных надобностях. Необходимо всемерно накапливать воду в почве и умело ее расходовать, помня о том, что водные ресурсы страны безграничны.



ГЛАВА III. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ОХРАНА ЕСТЕСТВЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Зеленые растения суши, водоросли морей и океанов осуществляют грандиозный биологический процесс — фотосинтез. В результате фотосинтеза растительность планеты ежегодно продуцирует более 100 млрд т. органического вещества и выделяет в атмосферу около 145 млрд т свободного кислорода. Принято считать, что весь кислород атмосферы возник за счет процессов фотосинтеза. В этом К. А. Тимирязев видел космическую роль растений на земле.

Растения — единственный источник органических веществ, необходимых для питания животных и человека. Они обогащают атмосферу кислородом, необходимым для жизни большинства организмов. От наличия растений зависит круговорот ряда элементов в природе, климат, скорость движения воздуха, обводненность земель, защита почв от эрозионных процессов и т. д.

На протяжении всей своей истории, с самых ранних этапов развития, человечество всегда было связано с

растительным миром. Леса служили человеку убежищем от непогоды и хищников. Здесь же он находил пищу и строил жилье.

Растения доставляли человеку основные продукты питания: белки, углеводы, растительные масла, витамины и лекарственные средства. Использовались для строительства жилищ, как топливо, материал для различных поделок, изготовления предметов домашнего обихода и оружия.

Позднее из растений стали добывать волокнистые материалы, изготавливать пряжу, ткани, обувь, бумагу, краски, лаки, дубильные вещества, бездымный порох, кино- и фотопленку, ацетон, спирты и многие другие виды химического сырья. В настоящее время только из древесины изготавливается до 20 тыс. различных изделий.

Несомненно, человек, тесно связанный с растительным миром в течение многих тысячелетий, постоянно оказывал на него влияние, возрастающее по мере развития общества. Первобытный человек, собиравший в лесах съедобные плоды, орехи, ягоды или грибы, мало воздействовал на естественную растительность. Его потребности, кроме растительной пищи, ограничивались топливом для поддержания огня. Немного требовалось лесных материалов для изготовления жилищ. Примитивная охота или военные действия также не влекли за собой уничтожения окружающей растительности.

ОХРАНА ДРЕВЕСНОЙ И КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Отрицательное воздействие человека на естественную растительность (преимущественно лесную) резко возросло с зарождением и развитием земледелия, когда деревья и кустарники вырубались для освобождения земель под пашни. Подсечно-огневая система ежегодно уничтожала сотни гектаров леса. Переложная система в лесостепных и степных районах оставляла многочисленные пятна перелогов и залежей, где естественная растительность оказывалась обедненной на долгие годы.

С ростом населения, строительством городов и сел, развитием земледелия и широким использованием древесины для различных хозяйственных нужд рубка лесов усилилась, беспощадно уничтожались огромные лесные массивы в тропической Африке и Канаде, в бас-

сейне р. Амазонка и Индокитае. Много лесов было сведено и в европейской части России, в Сибири и на Дальнем Востоке. Принято считать, что за века, прошедшие с зарождения земледелия, человечество истребило более двух третей лесов планеты.

Уничтожение значительных лесных массивов нередко влекло за собой развитие эрозионных процессов, заиливание и обмеление рек, пересыхание ручьев и других водоемов, сокращение рыболовства и падение охотничьего промысла. На месте вырубленных массивов нередко возникали малоценные заросли кустарников или редколесья.

Еще древнеримский политический деятель Цицерон утверждал, что люди, уничтожающие леса, являются врагами общества. Ф. Энгельс также считал, что истребление лесов кладет начало опустошению земли. Правда этих высказываний очевидна: в Средиземноморье на смену вырубленных великолепных широколиственных и хвойных лесов пришли малоценные заросли колючих кустарников (маквис), истребленные же человеком леса не восстановились.

В Средней Азии антропогенные воздействия были весьма разрушительны. Особенно пострадала растительность сухих низкогорий и пустынных равнин.

В условиях аридного климата, при недостатке влаги в почве и воздухе, естественные фитоценозы восстанавливаются крайне медленно. Так, на распаханых подгорных равнинах к северу от Нуратинского хребта естественная эфемероидная растительность полностью не восстановилась за 30 лет наблюдений. На старых перелогох отсутствовала пустынная осока — обычный компонент полынно-эфемеровых фитоценозов.

Попытки охраны растительных богатств предпринимались с глубокой древности. За два века до нашей эры в Индии уже существовали заповедные леса. В Западной Европе в эпоху феодализма крупные магнаты заповедывали значительные лесные массивы для организации королевских охот. Меры по охране лесов существовали в Киевской Руси в X—XII веках, а позднее — и в Московском государстве. Особенно суровые указы по охране лесов были изданы Петром Первым, который установил запретные 50-верстные полосы вдоль берегов всех крупных рек России. За вырубку леса даже на расстоянии 20—30 верст от берега взимался штраф в

10—15 р — непомерно высокая сумма по тем временам. За порубку леса ближе 10 верст от берега в ряде уездов полагалась ссылка на пожизненную каторгу. Неоднократная порубка в заповедном лесу каралась смертной казнью или, в лучшем случае, заменялась битьем кнутом и ссылкой на галеры. Даже помещикам запрещалось рубить лес в их имениях.

Суровые петровские законы были позднее смягчены Екатериной Второй, и вырубка лесов в России заметно усилилась.

Перелом в охране природных ресурсов, в том числе лесных богатств, наступил после Великой Октябрьской социалистической революции, с декретом В. И. Ленина.

В республиках Средней Азии площади лесов невелики, к тому же много веков подвергались воздействию человека (вырубка деревьев и выпас скота). Естественно, площади лесных массивов в местах, доступных человеку, сокращались.

Леса Узбекистана принято делить на три категории: горные (располагающиеся по склонам хребтов Тянь-Шаня и Памиро-Алая), тугайные (лежащие на нижних речных террасах крупных рек Узбекистана) и пустынные (растущие в песках и сухих депрессиях старых речных долин).

Горные леса располагаются преимущественно на северных склонах хребтов Тянь-Шаня и Памиро-Алая на высоте 1500—2800 м над ур. м. Отдельные деревья, их группы и редколесья встречаются на 1000—1200 м над ур. м. В предгорьях Южного Таджикистана, Туркмении (Бадхыз), в отрогах Бабатага (Узбекистан) и некоторых других местах существуют леса фисташки — ценнейшей орехоплодной породы.

В среднем поясе гор Западного Тянь-Шаня лесообразующими породами являются многие дикие плодовые (алыча, яблоня, груша, боярышник), широколиственные (клены, береза, иногда рябина) и другие. Из кустарников характерны барбарис, жимолость, многочисленные виды роз, эфедра и смородина.

В южных городах Средней Азии, в Гиссарском хребте и Копетдаге встречаются представители субтропической средиземноморской флоры — гранат, инжир, миндали, виноград, экзохорда. В горах Ферганского хребта (главным образом на территории Киргизии) сохранились уникальные леса грецкого ореха.

Горные леса в Узбекистане занимают всего 2% территории республики, но их народнохозяйственное значение очень велико. Корнями деревья и кустарники хорошо скрепляют почву на горных склонах и препятствуют ее размыванию при ливневых дождях или бурном таянии снегов. Тем самым устраняется опасность возникновения селей.

На горных склонах, покрытых древесной и кустарниковой растительностью, весеннее таяние снегов происходит равномернее, чем на безлесных. Это обеспечивает проникновение влаги в более глубокие горизонты почвы и обуславливает постоянное питание горных рек и ручьев, что имеет огромное значение для водоснабжения равнинных рек и обеспечения оазисов поливной водой в засушливое летнее время.

Следует иметь в виду еще одно важнейшее обстоятельство: в Средней Азии дикорастущие плодовые (яблони, груши, инжир, гранат, виноград), косточковые (миндали, абрикосы, алыча, дикие вишни, лох, унаби, рябина), ягодные (смородина, ежевика), орехоплодные (грецкий орех, фисташка) представлены не только десятками видов, но и сотнями форм, обладающими ценными хозяйственными признаками: засухоустойчивостью, морозостойкостью, неприхотливостью к почвенным условиям и иммунитетом к болезням и вредителям.

Флора диких плодовых и орехоплодных Средней Азии — богатейший генофонд для селекционно-генетических работ. Многие дикорастущие виды можно использовать при отдаленной гибридизации для создания новых сортов.

Кроме дикорастущих плодовых, большой интерес для селекционера и генетика представляют многие кормовые растения (дикорастущие люцерны, эспарцеты, астрагалы, пыреи, житняки), лекарственные (адонис, лагохилус, черкез, ревени), дубильные, эфиромасличные, сапониноносные, декоративные и другие.

В горных лесах республики заготавливают грецкие орехи, фисташку, миндали, алычу, боярышник, дикий виноград и сырье лекарственных и пряных растений Барбарис (зирк), бунийум (зира), базилик (райхон), душица и некоторые другие растения используются как приправы и пряности.

В качестве салатных растений можно использовать дикую редьку, крапиву, одуванчики. Молодые побеги

люцерны, мяты, шавеля употребляют как начинку для пирожков. Луковицы лука-анзура и бутоны каперсов, стебли портулака дают отличные маринады. Из ежевики, смородины, алычи делают хорошее варенье. Очень вкусны засахаренные плоды рябины.

Горные леса Средней Азии на протяжении многих тысячелетий подвергались интенсивному воздействию человека. Антропогенный пресс возрастал с ростом населения, развитием земледелия и повышением материальной культуры. Непрерывно возрастала потребность в топливе и строительных материалах, которая удовлетворялась в основном за счет горных лесов. Древесный уголь и дрова использовались не только на нужды населения гор, но в большом количестве вывозились в густонаселенные оазисы. До недавнего времени на базары Самарканда, Бухары и городов Ферганской долины привозили большое количество угля из фисташкового дерева, который высоко ценился местным населением для бытовых целей и в кустарной металлообрабатывающей промышленности. Уголь из арчи использовался не только как топливо, но и для выплавки руды (остатки древних плавок часто встречаются в горах Западного Тянь-Шаня, Туркестанского хребта и других местах). Усиленно вырубались и некоторые деревья и крупные неколючие кустарники (миндали бухарский и обыкновенный, курчавки).

Интенсивная рубка деревьев и кустарников в горах Средней Азии привела к тому, что покрытые лесом площади здесь резко сократились, особенно близ кишлаков и удобных дорог. Древесная и кустарниковая растительность сохранилась преимущественно в труднодоступных местах: по крутым склонам, в узких ущельях и на значительном удалении от крупных населенных пунктов. О былом распространении древесных пород ныне свидетельствуют некоторые данные топонимики: невысокий хребет на северо-восточной окраине Кызылкума носит название Писталитау (Фисташковые горы), хотя последний, обломанный экземпляр фисташки здесь отмечен в 1927 г. В горах Нуратау существует Писталисай, хотя фисташка здесь практически уничтожена. О былом распространении арчи свидетельствуют только названия (Арчасай в Нуратау).

Большой ущерб деревьям и кустарникам в горах Узбекистана наносил неумеренный и нерегулируемый вы-

пас скота. Животные поедают и вытаптывают нежные проростки семян. У более взрослых растений повреждаются точки роста, ломаются стебли и ветви. Все это резко снижает возможность естественного возобновления лесной растительности.

Важное народнохозяйственное значение горных лесов обуславливает необходимость их тщательной охраны и возобновления. С этой целью в Узбекистане создано четыре горно-лесных заповедника (Нуратау), где сохраняются и изучаются типичные и редкие представители местной флоры и фауны и ведутся необходимые исследовательские работы.

В лесхозах Узбекистана, к которым относится большая часть лесопокрытых площадей республики, проводятся работы по охране и возобновлению горных лесов, осуществляются мероприятия по уходу за насаждениями, регулированию выпасов животных и т. д.

Пустынные леса занимают около 8% территории республики. Они располагаются преимущественно по песчаным равнинам Кызылкума. Эти леса обычно представлены разреженными насаждениями черного и белого саксаула, древовидных кандымов, песчаной акации и крупных солянок (солянки Рихтера и Палецкого). Называть эти редколесья или заросли кустарников лесами можно условно, тем более что изреженность насаждений возрастает в связи с усиленной эксплуатацией их местным населением в качестве топлива, дефицит которого в пустынях очень велик (особенно в гипсовых). Иногда древесная растительность (черный саксаул) встречается в депрессиях рельефа по сухим руслам древних рек (Джанадарья).

Псаммофильная растительность играет большую роль, скрепляя песчаные субстраты сетью горизонтальных корней и не позволяя им перемещаться в направлении господствующих ветров. Кроме того, пустынная растительность (в том числе и древесная) служит основной кормовой базой для выпаса многих сотен тысяч голов овец и верблюдов. Веточки саксаула, кустарниковых солянок и листья кандымов хорошо поедают овцы и верблюды, особенно в осенне-зимний период.

Значительно пострадала от неумеренных вырубок на топливо и, отчасти, перевыпаса животных древесная и кустарниковая растительность песчаных пустынь Узбекистана. Так, за последние два десятилетия почти пол-

ностью уничтожены заросли белого саксаула, некогда широкой полосой окаймлявшие пески вдоль Айдарской депрессии (Южный Кызылкум). Сильно обеднена древесная и кустарниковая растительность к северу от районного центра Тамды (Центральный Кызылкум) и в ряде других мест. Нередко мощные заросли черного саксаула почти уничтожены даже в самых отдаленных местах пустыни (Джанадарья, низовья Амударьи).

Совершенно очевидно, что древесно-кустарниковая растительность пустынь Узбекистана подлежит охране и восстановлению. В этом отношении в республике проводятся большие работы: ежегодно на многих сотнях гектаров закладываются искусственные саксаульники, многие из этих насаждений уже достигли возраста плодоношения (в Южном и Центральном Кызылкуме, в Карнабчуле и других пустынных районах). Саксаул обычно высевают с осени по фону вспаханной почвы, чаще в виде пастбищно-защитных полос, смягчающих ветровую деятельность и улучшающих условия существования пастбищной растительности. Конструкции полос устанавливают в зависимости от конкретных условий.

Тугайные леса, хотя и располагаются преимущественно в пустынной зоне, не могут быть отнесены к растительности пустынного типа. Находясь по берегам крупных рек, на пойменных террасах или участках с близким уровнем залегания грунтовых вод, они не испытывают недостатка во влаге и не отличаются ксероморфностью. Эта растительность хорошо выражена по долинам крупных рек Средней Азии: Амударьи, Сырдарьи, Вахша, Пянджа, Зарафшана и др. В тугаях обитают деревья: разнолистный тополь (туранга), различные ивы (тал), лох (джида). Деревья часто оплетаются вьющимися растениями: ломоносом, ластовнем, спаржей и другими, образуются труднопроходимые заросли.

Кустарниковая растительность тугаев представлена многочисленными видами гребенщика, джидгилом, дерезой и др. В пониженных частях поймы с близким уровнем стояния грунтовых вод или на мелководьях располагаются заросли тростника или рогозов. На берегах, ежегодно подпитываемых паводковыми водами, растут крупный злак веиник, солодка, кендырь. В наиболее сухих местах поселяются гигантские злаки эриантус, арунда (в южных районах), а также верблюжья колючка, карелиния и другие.

По мере удаления от русла рек и понижения уровня грунтовых вод тугай сменяются формациями пустынной или солончаковой растительности.

Древесная тугайная растительность издавна использовалась в качестве топлива и для мелкого строительства. Травянистая растительность тугаев служила преимущественно зимними пастбищами. Молодые камышовые заросли, участки солодки и янтака (верблюжьей колючки) косились на сено для зимних подкормок животных.

За последние десятилетия площади, занятые тугайной растительностью, по бассейнам всех рек Средней Азии резко сократились. Это объясняется тем, что тугайные почвы плодородны, а главное — близки к водным источникам и их орошение обычно не вызывает затруднений, особенно при машинном способе подъема воды. Поэтому значительные площади тугаев в долине Чирчика, по нижним террасам Сырдарьи и Зарафшана, Вахша и Пянджа исчезли. Они распаханы под посевы риса (в пониженных местах) или хлопчатника и овощебахчевых культур (на более сухих участках).

Особенно неблагоприятная обстановка для существования тугайной растительности сложилась в низовьях Амударьи и вдоль южного побережья Аральского моря. Здесь в результате значительного водозабора из Амударьи и зарегулирования ее стока резко понизился уровень грунтовых вод и значительные участки пойменных земель практически высохли, оказавшись непригодными для существования влаголюбивой тугайной растительности.

В лесхозах Хорезмской области и Каракалпакской АССР ведутся опытные работы по замене малоценных тугайных древесных пород на более ценные (клены, акации, ясени и др.). Для сохранения естественной тугайной растительности на Амударье созданы заповедники Бадайтугай и Арал-Пайгамбар.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РАВНИН И ПРЕДГОРИЙ И ЕЕ ОХРАНА

Значительные пространства равнин, примыкающих к горным хребтам Тянь-Шаня и Памиро-Алая, занимает тип эфемерово́й (глинистой) пустыни. Растительный покров здесь небогат по числу видов и представлен пре-

имуущественно травянистыми однолетниками и многолетниками. Деревья и кустарники отсутствуют. Доминантами эфемероидов обычно являются пустынная осока и луковичный мятлик, мелкие крестоцветные, астрагалы, гусиные луки, костры и другие.

Характерная особенность эфемеровой растительности — приуроченность вегетации к мезотермическому периоду и безжизненность в сухие и жаркие летние месяцы. В условиях Узбекистана вегетация эфемеров обычно начинается в конце октября, после дождей. Она может возобновляться в период зимних оттепелей, часто проявляющихся на юге республики. Однако наиболее бурный рост и развитие наблюдаются у эфемероидов в ранневесенние месяцы и заканчиваются в начале-конце мая. Следовательно, представления об эфемерах как о растениях с коротким вегетационным периодом не вполне справедливы.

Эфемеровая растительность является прекрасным весенне-летним пастбищем, но осенью и зимой ее кормовая продуктивность резко падает. К недостаткам относятся и резкие колебания урожайности эфемероидов по годам: во влажные годы она достигает 4—6 ц/га, в сухие снижается до 0,5—1.

Эфемеровая травянистая растительность заселяет и склоны низких предгорий (адыр), но здесь к ней примешиваются некоторые виды разнотравья (прангос, астрагалы, фломисы, эремурусы, эгилопсы, триходесма и другие) и возникают эфемерово-разнотравные ассоциации. На щебнистых склонах адыров часто поселяются мелкие кустарники (колючий миндаль и шиповники, иногда полынь).

В каменистых или гипсовых пустынях, распространенных на плато Устюрт и останцовых поверхностях Кызылкумов, растительный покров особенно беден и представлен несколькими видами полыни, кустарниковыми и полукустарниковыми солянками (биюргун, тытр, кейреук), анабазисом, нанофитомом и другими видами ксерофитов. Эфемеры здесь немногочисленны и появляются преимущественно в влажные годы. Галофильная растительность солончаков особой кормовой ценности не представляет и в специальной охране не нуждается.

Растительность пустынных равнин и низких предгорий Узбекистана играет огромную роль в народном хозяйстве республики в качестве естественных пастбищ,

на которых выпасаются миллионы голов овец (преимущественно каракульских), верблюдов и других видов животных.

В раскопках неолитических стоянок на западной окраине Кызылкума, по Унгузу (Каракумы), в горах Сурхандарьинской области и многих других местах найдены кости домашних животных. Одну из подобных стоянок С. П. Толстов (1948) датировал концом IV—началом III тысячелетия до н. э. По греческим источникам (Геродот), уже в I тысячелетии до нашей эры кочевое животноводство было широко распространено на огромных пространствах Юго-Восточной Европы и Средней Азии. Однако внутренние пространства среднеазиатских пустынь слабо использовались под выпас животных. Открытые водоисточники здесь почти отсутствовали, а строительство шахтных колодцев было сложным и рискованным.

Разумеется, и через самые безводные места Туранской низменности проходили караваны верблюдов и прогонялись отары овец. Подобные места преодолевались обычно весной. В это время были наполнены влагой игловидные листья солянок и кандымов и росли эфемеры, обеспечивающие возможность овцам и верблюдам обходиться без воды 6—8 дней (для людей воду везли на верблюдах). Проходили безводные места и осенью, после дождей, когда на такырах и в дождевых ямах (хаках) собиралась вода. Подобные перегоны скота производились сравнительно недавно в северных и северо-восточных Кызылкумах, а также на Южном Устурте.

Главные массы скота сосредоточивались там, где были открытые водоисточники и обильный травостой (нижние склоны гор, предгорья и подгорные равнины). Естественно, растительность здесь находилась под сильным антропогенным давлением. Неумеренный и нерегулируемый выпас животных на пастбищах подгорных равнин и низкогорий привел к сокращению хорошо поедаемых растений и распространению пастбищных сорняков (кылтыка, адраспана, колючих акантофиллюмов и других). Расселялись и ядовитые растения (аконит, зарафшанский молочай, белена крохотная, прангос).

На песках и легких супесчаных почвах неумеренный выпас скота, особенно овец, вызывал и другое негативное явление — разбивание песчаной поверхности копы-

тами животных. Это способствовало развитию процессов дефляции, образованию барханных песков.

В нижнем поясе гор и предгорьях в результате многолетнего выпаса животных, двигавшихся преимущественно по горизонтали, поперек склонов, возникла густая сеть параллельных тропинок, часто соединяющихся между собой. Эти глубокие тропинки сохранялись десятки лет даже при отсутствии выпаса.

В прошлом пустынные пространства Средней Азии населяли многочисленные стада диких копытных (джейранов, сайгаков, куланов), что также оказывало существенное влияние на пастбищную растительность.

В связи с отсутствием деревьев и кустарников на эфемеровых и полынно-эфемеровых пастбищах местное население издревле использовало на топливо полынь и другие полукустарники. Полынь вырубали кетменями вместе с корнями. Полынь возобновляется плохо, особенно там, где имеется мощная дернина пустынной осоки и других эфемероидов. В Кызылкуме участки с вырубленной полынью хорошо прослеживаются вблизи населенных пунктов, у крупных колодцев и т. д. Пастбища в подобных местах оказываются сильно обедненными, так как полынь — важнейший осенне-зимний корм для овец. Кетменная заготовка полыни и других полукустарников, практикуемая кое-где в наши дни, должна быть запрещена.

С другой стороны, в случае длительного отсутствия выпаса животных в песчаных пустынях на поверхности почвы развивается корочка пустынного мха. Мох перехватывает влагу атмосферных осадков, и создается резкий дефицит влаги в корнеобитаемой зоне растений. В результате большинство псаммофильных видов (в том числе крупные кустарники белый саксаул, черкез, кандымы и др.) выпадает из-за недостатка влаги в почве. Омоховевшие пространства с зарослями мертвого саксаула, кандымов и крупных солянок встречаются в необводненных районах Центрального Кызылкума довольно часто.

Метод борьбы с пустынным мхом довольно прост — выпас животных. Достаточно 2—3 раза пройти отаре овец, чтобы он был разрушен. После разрушения корочки пустынного мха естественная растительность постепенно восстанавливается.

В предгорьях Средней Азии, в местах с удобным для

богарного земледелия рельефом, издавна практиковалась распашка земель под посевы зерновых культур, особенно в районах, близких к оазисам и другим местам постоянного пребывания человека. Урожай пшеницы и ячменя были удовлетворительными только во влажные годы. Однако земли все же распахивались, а затем забрасывались, вследствие этого образовывались многочисленные перелог и залежи.

Изменения естественного растительного покрова, вызванные пахотой, в условиях засушливого климата равнин Средней Азии весьма существенны, иногда необратимы. В Южном Кызылкуме, например, после распашки земель коренным образом меняется растительный покров подгорных равнин и низких предгорий. Прежде всего уничтожается большое количество полукустарников (полынь) с неглубокой корневой системой и не имеющих подземных органов вегетативного размножения. В отличие от них тюльпаны, эремостихис, бонгардия, закладывающие органы вегетативного размножения глубоко в почве, меньше подвергаются воздействию вспашки. Сохраняются и некоторые эфемеры и эфемероиды, но в небольшом количестве. В последующие годы плотность дернины эфемероидов значительно возрастает. Полукустарники возобновляются хуже, хотя количество кустов полыни возрастает. Однако даже на перелогах 22—25-летней давности на подгорных равнинах к северу от Нуратау состав естественной растительности сильно обеднен, а продуктивность кормовой массы невелика.

Мы предполагаем, что большие площади вторичных эфемероидных ценозов, широко распространенных на подгорных равнинах по предгорьям Западного Тянь-Шаня, Туркестанского и Зарафшанского хребтов, вдоль Копетдага и Нуратау, в значительной мере связаны с антропогенными факторами: распашкой почвы, неумеренным выпасом скота и истреблением кустарников и полукустарников. Совершенно очевидно, что распашка целинных массивов под посевы зерновых культур должна проводиться очень осторожно.

Существенное влияние на растительный покров подгорных равнин и предгорий оказывали палы (степные пожары), применявшиеся с различными целями: для очистки пастбищ от непоедаемого «старья» (растительные остатки прошлых лет), борьбы с вредными насеко-

мыми (клещами), уничтожения пастбищных сорняков, иногда с охотничьими или военными целями (уничтожение пастбищ противника).

В Средней Азии степные пожары — частое явление, особенно в эфемеровых пустынях, где после влажной зимы и весны высокая сомкнутость растительного покрова создает благоприятные условия для распространения огня. Подобные пожары мы не раз видели в целинных районах Голодной степи, предгорьях Мальгузара и Нуратау, в низовьях р. Келес, на территории Келесского пастбищного массива и в других местах.

Установлено отрицательное влияние пожаров на естественную растительность подгорных равнин и предгорий Средней Азии, в частности на полынь и некоторые многолетники. Вероятно, при пожаре погибают семена однолетников, находящиеся на поверхности почвы, и естественное возобновление на следующий год затрудняется.

Еще большее влияние оказывают пожары на растительность горных поясов и тугаи. По данным Л. П. Сенова (1935), весной 1932 г. в Туркмении, в районе Кушки, при пожаре, который был устроен пастухами для уничтожения клещей, погибло около 250 га фисташников.

Мы также наблюдали в Туркестанском хребте многие гектары выжженных арчовников, выгоревшие тугаи по среднему течению Сырдарьи и в низовьях Амударьи. Пожары часто не ограничивались тугайными зарослями и выходили на полупустынные равнины, занятые янтком и другими травянистыми растениями.

Таким образом, большинство пастбищных массивов равнин и низкогорий Средней Азии нуждаются в охране или применении специальных мелиоративных приемов, направленных на повышение их продуктивности. В комплексе подобных мероприятий существенное значение имеет упорядочение выпаса животных, применение пастбищеоборотов, загонной системы пастбы скота и т. д.

Пастбищеоборот — это система использования пастбищ, направленная на повышение их кормовой продуктивности. Он предусматривает периодическое прекращение выпаса скота на отдельных сильно выбитых участках в период вегетации основных видов кормовых растений, а также чередование сроков использования пастбищных загонов.

Схемы пастбищеоборотов зависят от конкретных поч-

венно-климатических условий и характера растительного покрова. Как правило, сочетаются с применением загонной системы пастбы животных.

При загонной системе пастбища разбивают на примерно равные участки, огражденные друг от друга изгородями (обычно проволочными). В каждом загоне овцы выпасаются, пока не съедают траву, а затем перегоняются на следующий загон. Так продолжается до стравливания последнего участка, после чего скот перегоняется снова к первому участку, где успевает отрасти трава.

Загонная система — основной способ рационального использования пастбищ, широко принятый в овцеводческих хозяйствах зарубежных стран (Австралия, Южная Африка, США). Вводится она и в Узбекистане (в Кызылкуме, Карнабчуле, на Келесском пастбищном массиве и в других местах). Однако принципы загонной системы не всегда соблюдаются. Так, на Келесском пастбищном массиве и в некоторых совхозах Нуратинской группы районов загоны зачастую сломаны или специально раскрыты, выпас овец становится бессистемным, иногда в ограждения овцы загоняются только на ночь.

Регулирование выпаса животных, несомненно, прогрессивный прием, позволяющий повышать продуктивность кормовых угодий, но в некоторых случаях на сильно выбитых пастбищных массивах и, особенно, участках, подвергавшихся распашке, где растительный покров заметно обеднен, следует прибегать к методам коренной фитомелiorации. Она заключается в закладке пастбищно-защитных полос из древесной и кустарниковой растительности, распашке выбитых пастбищ и посеве на них засухоустойчивых растений, главным образом полукустарников среднеазиатских пустынь.

Полезные лесные полосы закладываются путем осенне-зимних посевов черного саксаула на почвы, вспаханной полосами. Назначение полезных полос — снижать скорость воздушных потоков, уменьшать ход эрозионных процессов и лучше сохранять влажность почвы и воздуха. Это создает благоприятные условия для роста и развития пастбищной растительности. В межполосных пространствах урожай трав возрастает на 15—20% по сравнению с неулучшенными угодьями. Ширина и число рядов деревьев в полосе могут широко варьировать в зависимости от почвенных и гидрологических условий.

Кроме закладки полезащитных полос, для коренного улучшения обедненных пастбищ широко практикуется их распашка и посев кормовых ксерофильных кустарников. Среди большого количества различных видов кормовых растений, испытанных в пустынях и полупустынях Узбекистана, для фитомелиоративных целей оказались пригодными немногие. Это полукустарниковые солянки, кейреук и изень, терескен, некоторые виды полыни и кустарник чогон. Из этого числа перспективным является изень (прутняк), который хорошо поедают все виды животных. В культуре он характеризуется высокой кормовой производительностью (до 15—25 ц/га). Изень нетребователен к почвенным условиям и хорошо растет на типичных и светлых сероземах предгорий и подгорных равнин, серо-бурых почвах пустынь и уплотненных песках. Изень дает обильную семенную продукцию, допускающую комбайновую уборку, продуктивно вегетирует в течение 15—20 лет.

Посев изеня производится обычно поздней осенью, по вспаханной почве. Уход за посевами не осуществляется, особенно если они заложены с фуражными целями. В настоящее время площадь посевов изеня в Узбекистане превышает 100 тыс. га.

Для фитомелиоративных целей перспективен и кейреук (солянка восточная) — полукустарник, хорошо поедаемый всеми видами животных. Кейреук устойчив к систематическому выпасу и отличается завидным долголетием. Так, в совхозе «Кзылча», к северу от Нуратинского хребта, сохранились экземпляры кейреука посева 1953 г., несмотря на интенсивный выпас. Отрицательный момент использования кейреука — трудность заготовки его семян, которые легко осыпаются с растений по мере созревания.

Заслуживают внимания и некоторые виды пустынных полыней (туранская, рассеченная, белой земли и другие), которые характеризуются высокой засухоустойчивостью и нетребовательностью к почвенным условиям. К их недостаткам относятся слабая поедаемость животными в весенне-летний период, а также меньшая продуктивность надземной массы по сравнению с кейреуком и изенем.

Коренная фитомелиорация обедненных пастбищ и полупустынь Узбекистана — прогрессивный прием, так как позволяет повышать кормовую продуктивность пастбищ-

ных массивов в 2—4 раза по сравнению с выбитыми естественными угодьями. На обедненных массивах аридных пастбищ она экономически вполне оправдывается.

ОХРАНА ЦЕННЫХ И РЕДКИХ РАСТЕНИЙ

Естественная растительность Узбекистана богата и содержит ряд видов, являющихся источниками ценного технического и лекарственного сырья. Таковы дубильные растения, сапониноносные, алкалоидные, эфиромасличные, красильные и масличные. Многие из них в течение ряда лет подвергались усиленной эксплуатации, часто проводившейся без учета возможностей естественного возобновления. В результате некоторые из них оказались на грани исчезновения.

В Узбекистане огромный ущерб нанесен мыльному корню — ценному сапониноносному растению. Значительно сократились запасы тарана — прекрасного дубильного растения, обеспечивавшего сырьем дубильную промышленность республики. За последние годы усиленные промышленные заготовки уничтожили значительные массивы солодки голой, некогда широко распространенной на тугайных землях по Сырдарье и Амударье. Корни солодки — ценное сырье, экспортируемое за границу.

В настоящее время в Средней Азии ведутся широкие работы по введению в культуру многих ценных дикорастущих растений.

На базе естественных зарослей солодки голой созданы два лакрично-кормовых хозяйства: в Каракалпакии и в районе г. Чарджоу (Туркмения). Проектируется и третье — Кызылординское. Площадь улучшаемых зарослей солодки в этих хозяйствах составляет около 18 тыс. га, урожай хлопка-сырца — 3—10 т/га, сена — 4—5 ц/га.

В дальнейшем основное производство сырья будет обеспечено за счет культурных плантаций солодки, закладываемых в специализированных хозяйствах в Кегейлинском (Каракалпакия), Карабекаульском (в Туркмении) и Кызылординском (в Казахстане) районах. Для переработки корней проектируется строительство трех заводов. Общая заготовка корней солодки будет увеличена с 25 до 110 тыс. т в год. Это позволит полностью удовлетворить потребности народного хозяйства СССР и около 50% продукции выделить для экспортных целей.

Намечается введение в культуру мыльного корня, естественные запасы которого практически исчерпаны, а потребность в нем в качестве сапониноносного сырья велика (главным образом для изготовления пенобетон). Опыты по введению мыльного корня в культуру ведутся в горах Байсунтау на высоте 1300—1700 м над ур. м. на площади около 100 га. С этих плантаций получен урожай корня 40 ц/га.

Начаты также опытно-производственные работы по введению в культуру листовых дубителей герани и су-маха, посевы которых сосредоточены вблизи единственного в Средней Азии дубильно-экстрактивного завода в Андижанской области. Для удовлетворения нужд промышленности в дубильном экстракте требуется закладка плантаций на площади около 1000 га.

Значительно сократились ареалы и численность особей многих лекарственных растений в результате неумеренных и неплановых заготовок. К числу их относятся: горицвет золотистый, полынь цитварная, ферула мускусная, облепиха и другие. Большинство из них занесены в «Красную книгу СССР».

Сильно пострадали и некоторые красивоцветущие и декоративные растения местной флоры, которые выкапывались цветоводами-любителями или вывозились на базары в другие города Советского Союза. Это юнона великолепная, гиацинт закаспийский, рябчик Эдуарда, тюльпаны Грейга и Кауфмана и другие, также занесенные в «Красную книгу СССР» и «Красную книгу Узбекской ССР».

Все перечисленные выше виды подлежат строжайшей охране. Необходимо вести разъяснительную работу среди местного населения и туристов. Нередко туристы, слабо знакомые с правилами поведения в природной обстановке, наносят ей непоправимый вред, вырубая ценные деревья, срывая красивые цветы, оставляя неза тушенные костры, не раз являющиеся причинами опустошительных пожаров.

Надо помнить, что исчезновение с лица земли каких-либо видов растений или животных — процесс необратимый, который влечет за собой невосполнимые потери в естественном генофонде.

Подлежат тщательной охране памятники природы: рощи из редких и ценных пород деревьев или отдельные экземпляры деревьев, поражающие возрастом, мощными

размерами, внешней красотой. В Узбекистане к числу их относятся огромные чинары и древовидные тамариски в Гиссарском хребте, колоссальные деревья биоты восточной в Нуратау, мощные экземпляры фисташки в Копетдаге и др. Некоторые из этих памятников природы находятся под охраной государства, другие (чинары Гиссара, биоты Нуратау), произрастающие на мазарах и в святых местах, оберегаются местным населением. Однако некоторые редчайшие виды (древовидные тамариски Гиссара) гибнут от топора и выпаса скота. Организация их тщательной охраны — неотложное дело, иначе в ближайшие годы они могут исчезнуть.

ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ И ОХРАНА НАСАЖДЕНИЙ

В Советском Союзе уделяется большое внимание озеленению населенных пунктов и их окрестностей. Под озеленением понимается система мероприятий по созданию и использованию зеленых насаждений для улучшения условий жизни населения. Озеленение имеет большое санитарно-гигиеническое, хозяйственное, противопожарное и культурно-эстетическое значение, особенно в аридных районах.

Зеленые насаждения изменяют микроклимат, что весьма существенно для республик Средней Азии с сухим и жарким климатом. Повышают влажность воздуха, в жаркие летние дни снижают температуру воздуха на 10—12° по сравнению с открытыми пустынными пространствами, очищают воздух от пыли и аэрозолей, поглощают уличный шум и служат экраном, отражающим звук. Многие деревья обладают высокой антимикробной активностью (белая акация, береза, барбарис). Не случайно многие города и старые кишлаки Узбекистана буквально утопали в зелени, а местное население бережно относилось к древесным насаждениям.

По нормам в жилых кварталах города под зеленые насаждения должно отводиться не менее 40% площади, в школах и больницах — до 50—60%. Однако это правило выполняется далеко не везде, особенно слабо — в районах новостроек, где озеленение резко отстает от темпов строительства.

В нашей стране ежегодно высаживаются миллионы деревьев, кустарников и цветов, но, к сожалению, за ни-

ми не всегда осуществляется должный уход. Своевременно не проводятся полив, рыхление почвы и другие необходимые агротехнические мероприятия. В результате приживается иногда настолько мизерное количество саженцев, что весной следующего года посадку приходится повторять.

Не всегда уделяется достаточное внимание и качеству зеленых насаждений в городах и селах Узбекистана. Чаще всего это связано с малочисленностью и однообразием ассортимента древесных и кустарниковых пород. В городах Средней Азии обычно высаживаются ясень, клен, дубы, тополя, можжевельник (всего около 10—12 видов). При этом не всегда учитывается, что древесные породы, завезенные из европейской части СССР, в условиях аридного климата Средней Азии (многие хвойные, каштаны, дубы и другие) растут и развиваются плохо, высок процент выпада.

В городах Средней Азии можно выращивать широкий ассортимент деревьев и кустарников. О возможностях расширения ассортимента свидетельствуют опыты садоводов-любителей конца прошлого — начала нынешнего века. Так, в 1883 г. любитель-садовод Иванов посадил и вырастил в Ташкенте крупноцветковую магнолию, которая сейчас достигла 12 м высоты. В 1926 г. проф. Л. А. Молчанов посадил в Ташкенте два саженца гинкго, которые ныне превратились в мощные деревья. Неизвестными любителями были завезены и многие другие экзоты (болотный кипарис, катальпа, глициния, цезальпиния и др.). Любитель И. Н. Корольков из-за границы, караванным путем, доставил в г. Самарканд ряд ценнейших древесных пород, из них прижились гинкго, секвойя гигантская, кедр ливанский, болотный кипарис, ель серебристая и другие.

Для расширения ассортимента декоративных и лекарственных растений в Узбекистане много сделали работники Ботанического сада АН УзССР. Так, Ф. Н. Русанов ввел в культуру красивоцветущие гибискусы, З. П. Бочанцева создала великолепную коллекцию тюльпанов.

В зеленом строительстве Узбекистана мало используются такие прекрасные породы, как кайрагач, грецкий орех, конские каштаны, катальпа, цезальпиния, шелковистая акация, магнолии, липа, береза. Следует отметить удачный опыт Л. В. Яскиной, создавшей на терри-

тории Ташкентского сельскохозяйственного института оригинальную рощу карельской березы. Почти не используются декоративные кустарники глициния, слива Писсарди, жасмин, сирень и другие. Мало уделяется внимания и тополям, хотя тополь (наряду с кайрагачем) издавна излюбленное дерево среднеазиатских кишлаков, оазисов. Это не случайно: тополь обладает высокими фитонцидными качествами, дает хорошую тень и декоративен. Недаром народная мудрость узбеков гласит: «Родился сын — посади 20 тополей, будет жениться — построят дом».

Следует отметить, что горожане часто варварски относятся к зеленым насаждениям: обламывают цветущие ветки яблонь и абрикосов, белой акации, вишни и сирени. Вместе с ветками срывают зеленые плоды урюка, вишни, яблонь, палками и камнями сбивают плоды орехов, обрывают плети незрелого винограда. Эти нарушения чаще всего совершают дети школьного возраста. Перед средней школой стоит задача воспитания бережного отношения к природе. Усвоение научных знаний, формирование практических навыков, высокой культуры поведения — необходимый фактор природоохранительного просвещения наших школьников.

РАСТЕНИЯ И ПЕСТИЦИДЫ

Современные методы ведения сельскохозяйственного производства все еще требуют применения различных химических мер борьбы с болезнями, вредителями и сорняками. Химические препараты используются также для дефолиации и десикации растений.

Применение различных пестицидов в сельском хозяйстве велико. Нарушение же правил использования приводит к весьма неприятным последствиям.

Основной источник поступления пестицидов в окружающую среду — наземная и авиационная обработка сельскохозяйственных культур, лесных угодий, почвы, семян и т. д.

Применение ядохимикатов должно быть дифференцировано, так как они по-разному действуют не только на отдельные виды растений, но и сорта и гибриды. Так, двойные межлинейные гибриды кукурузы значительно устойчивее к гербициду 2,4-Д, чем простые гибриды или самоопыленные линии. Различная реакция отдельных

сортов на обработку их пестицидами отмечена у картофеля, гороха, льна, люпина, сахарной свеклы, табака и других культурных растений. Неодинаково реагируют на обработку пестицидами и различные сорта плодовых и ягодных культур.

Пестициды легко проникают в растения через листья (устьица) при опрыскивании вегетирующих растений (через эпидермис и кору) и через корни — при предпосевной обработке семян.

Пестицидами обрабатываются огромные площади сельскохозяйственных угодий. Поэтому они обнаруживаются не только на растениях, но и в почве, воздухе, воде. Например, при опылении леса только около 50% препарата задерживается на деревьях, остальное количество какое-то время находится в воздухе, а затем оседает на почву порой на значительном расстоянии от места обработки.

В хлопкосеющих районах среднеазиатских республик для осуществления механизированной уборки урожая хлопка-сырца применяются различные дефолианты, в настоящее время — хлорат-хлорид кальция и хлорат магния. Эти ядохимикаты попадают в развивающиеся коробочки и накапливаются в ядре семени. Дефолианты проникают в ядро семени и через шелуху, накапливаясь там в количествах, превосходящих исходное содержание в шелухе в 5—6 раз. При подготовке сырья к экстракции масла (увлажнение ядра, лепесткование и подсушка) содержание дефолиантов почти не снижается (1). После переработки хлопковых семян содержание хлората магния в продукции не превышает ПДК, в отличие от бутифоса, который снят с производства.

Большинство гербицидов и инсектицидов — ядохимикаты системного действия. Акарициды и некоторые фунгициды довольно быстро проникают в тело растения и, передвигаясь по его тканям, действуют на весь растительный организм. Некоторые препараты не передвигаются по растению и локализуются в местах проникновения, оказывая местное действие.

Работа с пестицидами требует осторожности, строгого соблюдения правил их использования. При неправильном применении пестициды повреждают растения, вызывают ожоги листьев, отмирание тканей и т. д. (2). Возникает опасность для здоровья людей и животных. Это в равной мере относится и к гербицидам.

В СССР и союзных республиках действуют законы об охране природы, в том числе растительных ресурсов. Значительное внимание уделяется сохранению и рациональному использованию лесов.

В 1928 г. был принят важный правительственный акт — «Лесной кодекс», предусматривающий порядок использования лесов, организацию лесного хозяйства и охрану лесов. В последующие годы многие правительственные постановления были также направлены на улучшение лесного хозяйства и выработку рациональных мер охраны лесов.

Охрана лесов в СССР — общегосударственная задача и дело всего народа. Она включает биологический, лесотехнический, хозяйственный и правовой аспекты.

Цель правовой охраны лесов в нашей стране — обеспечение рационального использования лесных богатств, сохранности лесного фонда, непрерывное воспроизводство лесных культур и повышение защитных, оздоровительных, промышленно-эксплуатационных и других общественно-полезных свойств леса.

Правовая охрана лесов заключается в установлении и эффективном применении системы правовых норм, определяющих объекты охраны и их классификацию. Устанавливаются также порядок пользования лесом, права и обязанности лесопользователей, их ответственности за лесонарушения и государственный контроль за использованием леса.

Лесоохранительное законодательство СССР закрепляет следующие виды охраны лесной растительности: пожарная охрана; охрана от истощения и истребления; санитарная охрана. Проводятся меры, направленные на предотвращение вредных последствий, возникающих в процессе использования лесных ресурсов.

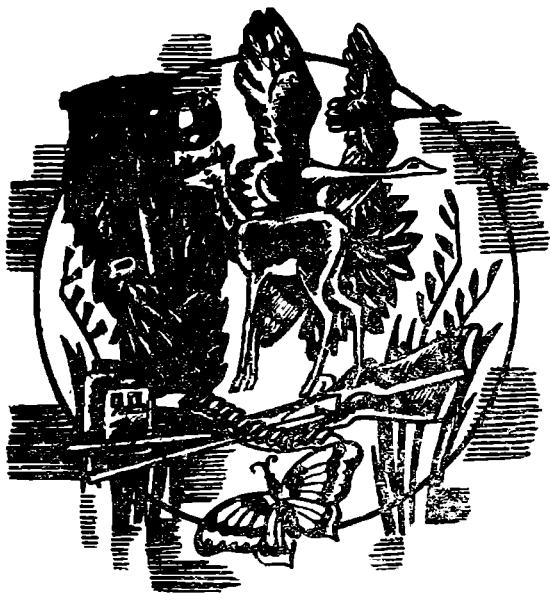
Указом Президиума Верховного Совета СССР от 18 июля 1971 года установлена административная ответственность за нарушения правил пожарной безопасности в лесах (3). Предусматривается государственный контроль за состоянием и использованием лесного фонда и запрещено выполнение каких-либо действий, причиняющих ущерб лесному хозяйству. Сюда относятся: самовольная рубка и повреждения лесных насаждений, самовольная пастьба скота и сенокосение, самовольная

раскорчевка и распахка лесных площадей, самовольная застройка и сооружение других объектов и все другие действия, могущие причинить ущерб лесному фонду.

Санитарная охрана лесов призвана обеспечить охранение почвенного, водного и атмосферного режима, необходимого для нормального функционирования леса. На лесных территориях не допускается деятельность предприятий, загрязняющих внешнюю среду. Запрещается складирование промышленных отходов, химикатов, пропуск сточных вод, вызывающих загрязнение лесной среды и усыхание леса, сброс бытовых и пищевых отходов, хранение отходов деятельности лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий.

Помимо охраны лесов, советское законодательство предусматривает охрану и других типов естественной растительности. Сюда, например, относятся пастбищная и луговая растительность, служащие кормовой базой для животноводства или диких копытных. Подлежат охране заросли диких плодовых (яблони, груши, алычи и других деревьев и кустарников), населяющих горные склоны Западного Тянь-Шаня или Гиссарского хребта. Большую ценность представляют заросли дикорастущих технических растений (солодка, мыльный корень, таран), служащих предметом экспорта и широко используемых в промышленности Советского Союза. Нуждаются в охране и многие лекарственные растения, также представляющие ценное промышленное сырье (горецвет, эфедра, анабазис, цитварная полынь и др.).

За нанесение ущерба растительному покрову в СССР установлена материальная ответственность. Размер материального ущерба и соответствующее взыскание устанавливается специальной комиссией из представителей сельского или городского Совета народных депутатов и представителя колхоза (совхоза).



ГЛАВА IV. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ОХРАНА ЖИВОТНОГО МИРА УЗБЕКИСТАНА

Животный мир нашей планеты чрезвычайно богат и разнообразен, включает в себя самые различные формы — от простейших до млекопитающих — наиболее высокоорганизованных представителей живых существ. Ныне на Земном шаре насчитывается более 1,5 млн видов животных и их влияние на природные процессы и деятельность человека весьма велико.

Некоторые животные активно участвуют в почвообразовательных процессах (кроты, суслики, песчанки, слепушонки, землеройки и мышевидные грызуны), прокладывая ходы, рыхлят почву, перемешивают ее, удобряют экскрементами и растительными остатками. Ту же роль играют и многие беспозвоночные: дождевые черви, жуки, муравьи и другие насекомые. Даже такие крупные животные, как кабаны, барсуки, лисицы, дикобразы существенно влияют на состояние почвы. В горах Копетдага и Гиссара, в тугаях по р. Сырдарья, в песках Южного Кызылкума кабаны, выбиравшие съедобные

корни, буквально «перепаживают» значительные участки. Дикобразы в горах Нуратау, добывая корни ревеня и луковички растений, оставляют на склонах множество глубоких копанок. Сходную роль выполняют барсуки и лисицы, выносящие много земли из своих нор на дневную поверхность.

Известно огромное значение животных в опылении растений. Многие виды растений опыляются строго определенными видами насекомых и при их отсутствии плодоносить не могут (красный клевер, опыляемый шмелями). Ныне в СССР существуют районы, где шмели взяты под охрану. У насекомоопыляемых растений вырабатывается липкая пыльца, хорошо прилипающая к телу насекомого-опылителя. Существует специальное приспособление в цветке для облегчения переноса пыльцы насекомыми. Для привлечения насекомых служат и крупные яркие цветки (тюльпаны, ирисы), или соцветия (подсолнечник) запахом, сладкий сок (нектар) и т. д.

Животные участвуют в переносе плодов и семян растений, помогая их распространению. Плоды многих растений имеют оригинальные приспособления (крючки, зацепки), легко цепляются за шерсть животных или одежду человека и с ними переносятся на большие расстояния. Особенно хорошо такие семена разносят овцы, собаки, шакалы и лисы.

В распространении плодов и семян растений большую роль играют птицы, особенно перелетные. Осенью, например, в тугаях по Сырдарье огромные стаи перелетных скворцов жадно поедают плоды джиды (лоха), а затем перемещают косточки (вместе с экскрементами) на большие расстояния. Маленькая птичка арчовый дубонос, населяющий арчовники Средней Азии, энергично расклевыывает шишкоягоды арчи и расселяет ее по склонам. Распространяют плоды и некоторые насекомые (муравьи), а также мелкие грызуны, запасавшие плоды и семена в своих норах. Недавно обнаружено, что шакалы охотно поедают в оазисах плоды черного паслёна и распространяют его семена.

На заре истории человечества охота и рыболовство служили важнейшими источниками существования человека. С развитием животноводства и земледелия охота постепенно утрачивала свое первостепенное значение. Однако у многих народов и в наши дни промысловая охота является важным, а порой и основным подспорь-

ем в хозяйстве: в районах Крайнего Севера, таежной зоне Сибири и на Дальнем Востоке.

Животные имеют и эстетическое значение. Много лет разводят птиц с ярким и красивым оперением (павлины, фазаны, попугаи). Культивируют мелких певчих птиц (канарейки, соловьи, щеглы, чижи, дрозды). Пруды заселяют лебедями и дикими утками. С декоративными целями разводят и охраняют оленей, ланей, косуль. В некоторых странах охраняют пестрых и красивых бабочек.

Не всегда роль животных в природе и жизни человека была положительной. Крупные скопления диких копытных в африканских саваннах или на пустынных равнинах Средней Азии оказывали отрицательное влияние на пастбищную растительность, уничтожая поедаемые травы и улучшая условия существования пастбищных сорняков. В некоторых случаях дикие копытные конкурировали с домашним скотом на пастбищах. Ныне численность копытных резко сократилась во всех аридных областях Земного шара и их влияние на естественную растительность невелико.

Животные отрицательно влияют на древесную и кустарниковую растительность в лесах и горах. Копытные (олени, лоси, косули) уничтожают побеги подроста деревьев, скусывают верхушечные почки, что приводит к искривлению стволов деревьев, ослаблению их роста, иногда к гибели. Кабаны, «вспахивающие» почву в поисках корма, также наносят существенный вред растениям, разрывая и обнажая корни.

В песчаных пустынях Узбекистана большой вред саксаульникам наносят крысы-песчанки. В естественных саксаульниках и защитных полосах песчанки поселяются колониями и в короткий срок полностью обгрызают ветви саксаула, приводя деревья к гибели. В районах размещения богарных посевов зерновых культур отрицательную роль играют суслики. В норах на зиму они запасают по несколько килограммов зерна, ячменя или пшеницы (совхоз «Кзылча», Нуралинский район).

Весной, когда на подгорных равнинах Узбекистана отрастают многочисленные эфемеры, в качестве вредителей пастбищ выступают степные черепахи. Местами их количество весьма велико, они скусывают проростки молодых растений, повреждая их точки роста и препятствуя нормальному осеменению.

Следует особо отметить группу крупных хищников, с которыми человек вел упорную борьбу на протяжении многих веков. Нередко становился жертвой хищников. Ныне эти случаи редки, но все же имеют место в Юго-Восточной Азии, Индии и Африке.

В Узбекистане к числу опасных хищников относятся только два вида: волк и шакал, причем первый наиболее опасен.

Вред, наносимый волками, в СССР очень велик и исчисляется ежегодно многими тысячами голов овец, свиней, коров и лошадей. Нападают волки и на людей. Численность волков в СССР заметно возросла, особенно в Белоруссии, где современное поголовье волков составляет 3,0—3,5 тыс. особей.

Рост численности волков в СССР, начавшийся с конца шестидесятых — начала семидесятых годов, объясняется несколькими причинами: во-первых, ростом количества диких копытных (лоси, кабаны) в лесных и лесостепных районах страны; во-вторых, неверными представлениями о малой вредоносности волков. Последнее сложилось под влиянием работ канадских ученых, изучавших биологию волков в тундровой зоне. В этих условиях в отдельные годы массового размножения леммингов (мышевидные грызуны) волки действительно питаются преимущественно ими и почти не трогают более крупных животных. Отсюда возникло представление о том, что волки истребляют только слабых и больных животных, выполняя роль санитаров леса, а следовательно, заслуживают большего внимания и охота на них должна быть ограничена. Однако это далеко не так. Волки истребляют не только больных и слабых животных, но и беременных самок, молодняк. Кроме того, волки, проникшие в овчарню (кошару), способны зарезать не одну-две, а десяток овец и более.

Охота на волков в СССР была ослаблена, что и повлекло за собой рост их численности. В настоящее время охота на волков ведется всеми возможными способами: правила охоты поощряют их истребление. В тундре применяются аэросани, в степных районах — вертолеты и самолеты, волков травят ядами, ловят капканами, устраивают специальные облавные охоты. В спортивных охотничьих организациях, совхозах и колхозах создаются специальные бригады для борьбы с волками. За каждого убитого волка охотникам выдается премия.

Следует сказать еще об одном опасном хищнике, недавно появившемся в лесах и полях Центральной России и некоторых других районах. Это — одичавшие собаки, чаще всего брошенные своими хозяевами на летних дачах. Брошенные собаки быстро дичают, собираются в стаи и ведут себя подобно волкам, нанося немалый ущерб охотничьему хозяйству и птицеводству. За последние годы в ряде районов появились и волчье-собачьи гибриды. Борьба с одичавшими собаками сложна: они смелы, порой нахальны, быстро осознают истребительные мероприятия человека, легко избегают капканов, ловушек и отрав. Хорошо понимают назначение огнестрельного оружия и редко подпускают охотника на дистанцию верного выстрела.

Шакалы — некрупные хищники и вред, причиняемый ими, значительно меньше, чем от волков. В тугаях они наносят ущерб охотничьим хозяйствам, истребляя зайцев, фазанов, разоряя их гнезда и выводки. Иногда таскают домашнюю птицу. По рассказам чабанов, в районе Айдарских разливов (Южный Кызылкум) шакалы нападали на ягнят и даже взрослых каракульских овец. На взрослую овцу нападает сразу пара шакалов, с обеих сторон.

Вредность остальных мелких хищников (лиса, корсак, камышовый и барханный коты) невелика и специальные меры борьбы с ними не ведутся.

Следует отметить, что само понятие вредное животное условно. Например, лисица, таская кур с крестьянского двора, причиняет вред, но истребляя сусликов, крыс-песчанок и мышевидных грызунов, приносит пользу. Ядовитые змеи, бесспорно, опасны для людей и животных, поэтому они повсеместно истреблялись. Однако вследствие применения змеиного яда в медицине потребовалось взять их под охрану: запретить истребление и ввести строгие лицензионные правила отлова.

Для окончательного суждения о значении того или иного вида в жизни человека и природе необходимо тщательное изучение его биологии и экологии.

Существует большая группа животных организмов, которые не нуждаются в охране. Наоборот, с ними ведется постоянная и упорная борьба. Это — вредители сельскохозяйственных растений, паразиты домашних животных и человека. Ущерб, наносимый растениям болезнями и вредителями, весьма велик — по данным ООН,

20—25% всего урожая продовольственных культур Земного шара.

Среди вредителей сельскохозяйственных культур и пастбищных растений есть млекопитающие. В Узбекистане это суслики, наносящие ущерб богарным посевам ячменя и пшеницы, песчанки (большая, полуденная, краснохвостая)—серьезные вредители пастбищной растительности, особенно саксаула. К этой же категории относятся тушканчики, слепушонка и мышевидные грызуны.

Некоторые птицы также портят посевы зерновых культур (воробьи), виноградники (майна, скворцы), болотные луны и серые вороны уничтожают гнезда и выводки полезных птиц.

Раньше считалось, что все хищные птицы приносят только вред, потому их необходимо истреблять. Разумеется, ястреб может схватить зазевавшегося цыпленка, однако это компенсируется тем большим количеством грызунов, которых он уничтожает.

Среди всех типов вредителей сельскохозяйственных культур и естественной растительности наиболее опасны вредные насекомые, способные быстро размножаться и достигать огромной численности. Насекомые-вредители поражают главным образом растения, но существуют паразиты домашних животных и человека (гельминты, кожный овод, слепни, клещи и др.).

Насекомые, вредящие посевам, различаются по способу питания: полифаги (многоядные), поедающие листья растений различных ботанических семейств; монофаги — питаются листьями одного вида; промежуточные формы — растениями разных видов, но принадлежащих к одному семейству. Наиболее вредоносны полифаги. К числу их относятся саранчовые, различные виды совок, тля, медведки и др.

Насекомые подгрызают края листьев или объедают целиком листовые пластинки, некоторые проникают под кору деревьев, поражают точки роста стеблей, плоды и семена. Существуют колюще-сосущие виды насекомых, которые перед питанием вводят в ткани растения выделения слюнных желез, содержащие ферменты.

Борьба с вредителями сельскохозяйственных культур, лесов, лугов и пастбищ ведется различными методами, как профилактическими, так и истребительными. Применяются химические методы борьбы, основанные на

использовании различных ядовитых химических веществ (инсектицидов). По способу проникновения в организм насекомого инсектициды делятся на кишечные, проникающие через рот, через кожные покровы; контактные, системные (внутрирастительные), делающие растения ядовитыми для паразитирующих насекомых. Существуют и фумигаты (дыхательные инсектициды), попадающие в тело насекомого в газообразном состоянии в процессе дыхания.

Разрабатываются биологические методы борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур. Сущность этого метода заключается в использовании против вредителей их паразитов или хищников (габробракон, трихограмма), которых размножают в специальных лабораториях. Сюда же относится применение микробиологических и вирусных препаратов.

Изучение и использование биологического метода борьбы с насекомыми-вредителями широко развывается и в Узбекистане. В Ташкентском сельскохозяйственном институте создана кафедра, разрабатывающая и широко внедряющая в производство биологические методы борьбы с насекомыми-вредителями.

В борьбе с вредителями леса существенную помощь оказывают муравьи, уничтожающие большое количество гусениц. Сейчас в лесах не только оберегаются муравейники, но муравьев специально расселяют в новые места.

Существуют также механические методы борьбы, заключающиеся в устройстве ям-ловушек и канав для некоторых жуков, сверчков и других насекомых. Накладываются специальные ловчие пояса на стволы плодовых деревьев. Практикуется вылавливание вредителей на свет и приманки, сбор и сжигание зимних гнезд гусениц, ручной сбор крупных насекомых и другие методы.

Многие млекопитающие, некоторые хищные (барсуки), насекомоядные (кроты, землеройки), рукокрылые (летучие мыши), ежи истребляют огромное количество вредных насекомых. Так, барсук способен за сутки уничтожить 500 личинок майского жука (1). Разумеется, они заслуживают тщательной охраны.

Полезные птицы поедают огромное количество насекомых. В Средней Азии вредителей полей, лесов и лесных насаждений уничтожают кукушки, сизоворонки, козодои, сорокопуты, дятлы, скворцы и другие. На хлоп-

ковых полях большую пользу приносили фазаны и серые куропатки (чиль). Особенно полезен розовый скворец, истребляющий огромное количество различных саранчовых.

Насекомоядные птицы заслуживают тщательной охраны. Применяется искусственное привлечение полезных птиц для охраны садов, полей и лесов от вредных насекомых — искусственные гнездилища, дуплянки и т. д.

АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ И ЧИСЛЕННОСТЬ ЖИВОТНЫХ

Увеличение численности населения, освоение огромных земельных массивов в степной и полупустынной зонах СССР под сельскохозяйственную культуру, крупное ирригационное строительство, осушение болот, уничтожение лесов на значительных площадях, прокладка дорог, широкое применение химии в сельском хозяйстве — все это не могло не отразиться на животном мире.

Фауна Средней Азии не избежала отрицательных воздействий антропогенных факторов. Изменение условий существования, сокращение пищевых ресурсов и возможных убежищ повлекли за собой сокращение ареалов и численности многих видов животных. Так, ареал туранского тигра еще в половине прошлого века простирался от Закавказья на западе до бассейна Вахша и Пянджа на востоке, на юге охватывал Иран и Афганистан, на севере доходил до низовьев р. Или и побережья оз. Балхаш. Много тигров обитало в низовьях рек Амударьи и Сырдарьи и на южном побережье Арала. Еще в 70-х и 80-х годах прошлого столетия тигры населяли тугай по р. Чирчик поблизости от Ташкента. Последний тигр был убит на Чирчике в 1911 г., в Голодной степи — в 1922 г.

Под давлением антропогенных факторов ареал туранского тигра распался на несколько очагов: низовья рек Амударьи и Сырдарьи, низовья р. Или, долины Пянджа и Вахша. К середине нашего века тигр исчез и в этих местах. Он не был выбит охотниками (как это часто представляется). Ухудшились условия питания (уменьшилась численность копытных, главным образом кабанов), а вырубка тугаев и освоение земель лишило зве-

рей привычных местообитаний и убежищ, в результате тигр исчез.

Сокращение площадей тугаев, изменение привычных экологических условий поставило на грань вымирания и другое редкое животное Средней Азии — бухарского оленя, в прошлом широко распространенного в тугаях по берегам Амударьи и ее верхних притоков (Вахш, Кафирниган). Резко сократилась и численность кабанов по долинам рек. В Голодной степи, например, еще в конце 40-х годов было много кабанов и от них местами приходилось защищать посевы, ныне кабаны в этом регионе отсутствуют. Причина — освоение заброшенных перелогов, заросших кустарниками и крупными травами, уничтожение зарослей тростника по сбросным каналам и низинам — привычных убежищ и мест отдыха. По берегам и на островах р. Чирчик недалеко от Ташкента были развиты мощные тугайные заросли (джингил, облепиха), населенные множеством зайцев-толаев и фазанами. С уничтожением кустарников и фазаны полностью исчезли.

Очень часто исчезновение диких животных связано с потерей кормовой базы. Так, истребление джейранов на равнинах Туранской низменности повлекло за собой исчезновение гепардов, для которых джейраны являлись основным источником питания. Сокращение численности горных козлов и баранов в горах Копетдага поставило обитавших здесь переднеазиатских леопардов на грань полного вымирания. То же самое относится и к снежным барсам, населявшим хребты Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Численность барсов резко снизилась в связи с сокращением поголовья горных копытных.

Отрицательного воздействия антропогенных факторов не избежали и многие представители орнитофауны. Распашка огромных площадей целинных земель в Северном Казахстане и Западной Сибири ухудшила условия гнездования таких ценных птиц, как дрофа и стрепет и резко сократила их численность. Освоение земель в Голодной, Джизакской, Каршинской и Шерабадской степях и возникновение крупных предприятий добывающей промышленности в глубине Кызылкума уменьшило численность белобрюхих (бульдурок) и чернобрюхих рябков (карабаур), в огромном количестве прилетавших на водопой на окраины оазисов. Ныне белобрюхий рябок как исчезающий вид занесен в «Красную книгу УзССР»

Уничтожение камышовых зарослей, распашка межей и уничтожение островков тугайной растительности привели к полному исчезновению фазанов и серых куропаток в Ташкентской области и Голодной степи. Их исчезновению, несомненно, способствовало и применение пестицидов и гербицидов на хлопковых полях.

Отрицательно влияет на животный мир и фактор беспокойства. Строительство новых населенных пунктов, газопроводов, нефтепроводов, артезианских скважин, прокладка дорог, поток автомобилей, множество поисковых экспедиций и отрядов и, наконец, обилие туристов — все это отпугивает животных, заставляет их бросать гнезда, покидать привычные местообитания и искать новые убежища, что не всегда оказывается возможным.

ОХОТА И ОХРАНА ЖИВОТНОГО МИРА

Изменение экологической обстановки, сокращение угодий, где было возможно обитание диких животных, ухудшение условий гнездования и питания оказывают огромное влияние на животный мир, но объяснять только этими факторами резкое сокращение охотничьих и промысловых зверей и птиц нельзя. Нужно учитывать пресс охоты, иногда весьма существенный и плохо контролируемый.

Истребительные охоты на многих видов животных были известны еще в древнем Риме. Массовые уничтожающие охоты практиковались и в средние века в Индии, на Ближнем и Среднем Востоке, в Западной Европе и России. Уничтожалось огромное количество джейранов, куланов, сайгаков, немало ценных животных (лосей, оленей, ланей, косуль, кабанов) и даже такие уникальные животные, как зубры и благородные олени.

Истребительные охоты феодалов наносили большой ущерб охотничьей фауне, но не подрывали запасы охотничьих животных, так как охота регламентировалась владельцами угодий, сохранялись даже заповедные участки.

Запасы охотничьих животных были резко подрваны не в Западной Европе, а европейцами, пришедшими в Африку, Америку и Австралию в качестве завоевателей. Колонизаторов мало интересовали традиции аборигенного населения в сохранении численности живот-

ных. Например, после завоевания Ермаком Западной Сибири на край был наложен ежегодный ясак (пóдать) в количестве 200 тыс. соболей, 500 тыс. белок и 10 тыс. лисиц. Подобный объем заготовок не мог не сказаться болезненно на пушном промысле Сибири.

На обширных равнинных пространствах Северной Америки в первой половине прошлого века насчитывалось около 75 млн бизонов. По мере распашки и освоения степных просторов количество бизонов резко сокращалось. Их убивали часто без всякой необходимости, иногда только для того, чтобы вырезать язык. При строительстве Канзасской железной дороги (1872—1874 гг.) ежегодно истреблялось до 2,5 млн бизонов (1). Уже к концу прошлого века бизоны сохранились только в заповедниках. К началу нашего века почти исчез американский олень — вапити. Сильно сократилась численность тундрового оленя, белого медведя-гризли, овцебыков и других крупных животных.

Огромный ущерб был нанесен европейцами и фауне Австралии, которая была весьма своеобразна и содержала много эндемичных видов. Здесь, по-видимому, полностью уничтожен сумчатый волк. На грани гибели стоят и многие другие животные, например, сумчатый медведь-коала, виды кенгуру, имеющие большое пушное значение, и др.

Наибольшему разрушительному воздействию подвергся животный мир Африки. Фауна континента до прихода европейцев была поразительно богата и разнообразна. Слоны и носороги, львы и леопарды, обезьяны, гиены и бегемоты, множество различных антилоп, буйволы и других копытных населяли африканские леса и саванны.

Вырубка лесов, распашка земель, развитие автомобильного транспорта, делавшего доступными многие глухие места Африки, применение современного нарезного и автоматического оружия и безудержная страсть к наживе привели к резкому сокращению численности африканских животных. В Северной Африке исчезли львы. Совершенно истреблены зебра-квагга, голубая лошадиная антилопа и некоторые другие копытные. Резко сократилось поголовье слонов и носорогов. В начале нашего века ежегодно убивалось 60—70 тыс. слонов только для получения бивней (слоновой кости). Уменьшилась численность бегемотов и жирафов, человекооб-

разных обезьян, буйволов и многих других видов. Принято считать, что ныне на Африканском континенте осталось только 10% животных, населявших этот материк до прихода европейцев (1).

Хозяйственная и охотничья деятельность человека за последние десятилетия существенно отразилась на фауне Южной и Юго-Восточной Азии. Здесь почти исчез персидский лев (немногие его представители ныне сохраняются в заповеднике), перестал существовать индийский гепард. Почти не осталось носорогов, резко сократилось количество тигров и леопардов, орангутангов, многих копытных и других. Особенный урон животному миру Вьетнама нанесло применение химических отравляющих веществ, использовавшихся американскими интервентами.

Орнитофауна земного шара также подверглась сильным воздействиям человека. Птицы привлекали внимание охотников нежным мясом, ценным пухом или красивыми перьями, служившими украшениями. В первую очередь погибли птицы малоподвижные, неспособные летать и легко доступные для охотников. Таковыми были гигантские новозеландские страусы — моа, огромные наземные голуби — дронты, обитавшие на Мадагаскаре и Маскаренских островах, и бескрылые казарки, населявшие Северную Атлантику. В США полностью уничтожен странствующий голубь, колонии которого еще в начале нынешнего века насчитывали миллионы птиц.

Многие птицы гибли из-за красивых шкурок, которые использовались для украшения дамских шляпок и отделки платьев. К их числу относятся ярко окрашенные колибри, белые альбатросы, ставшие большой редкостью, белая цапля и многие другие. На Земле уже исчезло 140 видов птиц и около 100 находится под угрозой исчезновения.

В дореволюционном Туркестане охота была практически не регламентирована, особенно на крупных хищников. Последние заведомо признавались вредными и подлежали безусловному истреблению. Для охоты на кабанов в Семиречье создавались специальные казачьи охотничьи команды, отстреливавшие огромное количество кабанов в низовьях р. Или и на побережье озера Балхаш (попутно убивалось и несколько тигров). В горах Тянь-Шаня усиленно отлавливались снежные барсы, высоко ценившиеся на мировом рынке.

В г. Нарын (бывшая Семиреченская область) до революции жил крупный предприниматель Неживов, для которого местные охотники-киргизы в большом количестве отлавливали редких животных и птиц: снежных барсов, горных козлов, грифов, бородачей и др. Животные поставлялись торговой фирме К. Гагенбек в Гамбурге, снабжавшей зоопарки многих стран мира. Эта коммерческая деятельность нанесла немалый ущерб фауне редких животных Семиречья.

Истреблялись и другие редкие животные: в горах Копетдага усиленно преследовался переднеазиатский леопард, в Кугитанге — винторогий козел, на Памире — архар, в тугаях Амударьи — бухарский олень.

Неумеренная охота особенно резко сократила поголовье джейранов, которые 25—30 лет назад в огромных количествах населяли пустынные пространства Туранской низменности на всем ее протяжении: от Арала и Каспия до хребтов Тянь-Шаня и Памиро-Алая.

Однако за последние десятилетия началось мощное наступление на среднеазиатские пустыни, связанное с открытием в них больших запасов газа, нефти и других полезных ископаемых. Бурились сотни артезианских скважин, прокладывались газопроводы, водопроводы и дороги. Появились тысячи автомобилей и началась неограниченная травля джейранов, зайцев, лисиц, которые попадали в свст мощных фар, специально устанавливаемых на автомашинах. Иногда устраивались коллективные охоты, когда 2—3 десятка автомашин выстраивались в одну шеренгу и прочесывали полосу пустыни шириной в 8—10 км, уничтожая в ней любую дичь. Меньше чем за десятилетие джейраны исчезли на всем огромном пространстве среднеазиатских пустынь и полупустынь Южного Казахстана. Сейчас небольшое количество джейранов сохраняется только в заповедниках и эта антилопа занесена в «Красную книгу СССР». Резко сократилось количество зайцев, лисиц и корсаков. Большой редкостью стал каракал (пустынная рысь) и кот-манул.

О былом распространении диких животных иногда свидетельствуют лишь данные топонимики. На Южном Устюрте, например, существует плато, носящее звучное название Каплан-кыр (плато гепардов), хотя гепардов здесь ныне нет. Есть Кулансай (долина куланов), кулан-

су (куланова вода), но куланы здесь отсутствуют. Такейтау — козлиные горы, где козлы — редкость и т. д.

Сильно истреблялись и многие птицы. Достоверно известен случай, когда в 30-х годах нашего века 3 охотника на островах Сырдарьи за один выезд отстреляли более 600 фазанов. В оазисах и на низких предгорьях усиленно истреблялась серая куропатка, которая совершенно исчезла на территории Узбекистана. Очень мало сохранилось перепелов, в массе населявших посевы люцерны, бахчи и перелог. Большой редкостью стала дрофа-красотка (джек, вихлях) — ранее обычная птица пустынных равнин Кызылкума и Устюрта.

Сильно подорваны и запасы водоплавающей дичи вследствие браконьерской охоты. В 1950 г. в низовьях Амударьи группа браконьеров из 4 человек за 3 дня убила на осеннем пролете 127 гусей и несколько десятков уток. Местами до сих пор практикуется массовое истребление лысух. На численности водоплавающей птицы существенно сказывается и нелегитимная охота в зарубежных местах ее зимовок (например, на юге Каспийского побережья).

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ

Избежать падения численности охотничье-промысловых животных можно только путем организации правильного природопользования и рациональной организации охотничьего хозяйства.

В СССР существуют два вида охоты: промысловая и спортивная. Цель промысловой охоты — добыча диких животных для получения пушнины, мяса, меховых шкур, пантов, пуха и другой продукции для нужд населения и экспорта.

Спортивно-любительская охота, наряду с добычей дичи, развивает специальные навыки у охотников-спортсменов, способствует их физической закалке, это одна из лучших форм активного отдыха.

Советский Союз располагает огромными охотничьими угодьями, площадь которых превышает 20 млн км². Их населяет более 100 видов пушных зверей, 20 видов диких копытных, 150 видов охотничьих птиц. Для рационального использования богатейшей охотничьей фауны

СССР необходимо четко организовать охотничье хозяйство, сочетающее промысел с охраной природы.

Охотничье хозяйство в Советском Союзе — продуманная организационно-хозяйственная система рационального природопользования, обеспечивающая охрану и восстановление численности зверей и птиц в охотничьих угодьях. Более 1 млрд га угодий ныне закреплено за государственными, кооперативными и общественными организациями.

Охотничьи хозяйства СССР сдают заготовительным организациям до 50 млн шкурок пушных зверей, до 20 тыс. т мяса диких копытных, до 800 тыс. тушек диких птиц, а также разнообразное сырье (шкуры, пух, перо, панты). Изготавливают чучела зверей и птиц и различные охотничьи сувениры.

Ведутся постоянные работы по повышению продуктивности охотничьих хозяйств: мелиорация угодий, посадка древесных и кустарниковых насаждений, посев трав и других кормовых растений. Создаются кулисные посевы и укрытия, гнездилища и т. д. В зимние месяцы проводится подкормка копытных сеном, отрубями, корнеплодами и веточным кормом. Хищников подкармливают отходами охотничьего и рыбного промысла. Устраиваются искусственные солонцы, водопои, иногда организуется борьба с вредными хищниками (волк, шакалы), практикуется дичеразведение, клеточное содержание животных с последующим их выпуском в охотничьи угодья.

В СССР большое внимание уделяется разработке мероприятий, позволяющих сочетать интересы сельского и охотничьего хозяйства. В этой связи следует упомянуть о положительном опыте Чехословакии, ГДР, Венгрии, где на культурных полях воспроизводится большое количество дичи (преимущественно фазаны, зайцы и серые куропатки). Здесь среди культурных полей оставляют небольшие рощи из древесной и кустарниковой растительности, создают кулисы из высокорослых растений, служащих убежищем для птиц и мелких животных, тщательно охраняют норы и гнездовья, строго соблюдают нормы отстрела, правила и сроки охоты, проводят биотехнические мероприятия. Строго контролируется и применение ядохимикатов.

В Узбекистане в недалеком прошлом на культурных полях оазисов было довольно много дичи. Хлопковые

поля охотно посещали фазаны, находившие здесь достаточно корма. Люцерники давали убежище многочисленным перепелам. По окраинам полей, перелогам и межам часто встречались серые куропатки (чиль), по садам и виноградникам — зайцы. Это обилие дичи объяснялось тем, что среди культурных полей по низинкам рельефа часто сохранялись куртинки тростника, густые заросли тростника, эриантуса, куги и других влаголюбивых растений. Местами сохранялись перелог и межи, покрытые густой сорной растительностью. Подобные растительные резерваты служили убежищами и местами гнездовий фазанов, куропаток, зайцев и др. Дичь испытывала меньший пресс охоты и главное — не подвергалась воздействию многочисленных ядохимикатов, вносимых на поля.

Восстановление численности дичи в культурных ландшафтах Узбекистана вполне возможно. Для этого в первую очередь необходимо создание убежищ и мест гнездовий. Например, в Голодной степи среди хлопковых полей Центральной мелиоративной станции СоюзНИХИ с экспериментальными целями был заложен небольшой участок солодки, где растения образовали густые заросли. Этот участок, окруженный культурными растениями, в течение нескольких лет служил убежищем для нескольких выводков фазанов, которые в поисках корма выходили на поля хлопчатника и люцерны. Такую же роль играл и заброшенный лесной питомник, граничащий с полями станции.

Роль убежищ могут играть посевы высокорослых растений (кукуруза, сорго), особенно если они комбинируются с посевами бобовых. На отдельных, необрабатываемых и трудно мелиорируемых участках можно оставлять естественную растительность, особенно если она образует густые заросли. Разумеется, кулисные посевы и резерваты естественной растительности не обрабатываются ядохимикатами. Использование ядохимикатов на полях хлопчатника и других культур должно проводиться со строжайшим соблюдением всех правил. Необходимо также категорически запретить охоту в пределах поливной зоны, за исключением специальных охотничьих хозяйств.

Создание искусственных убежищ, ограниченное применение ядохимикатов, строжайшее соблюдение правил охоты, наряду с искусственным дичеразведением, позво-

лят превратить наши поля в продуктивные охотничьи угодья.

Охотничьему хозяйству СССР наносит вред и браконьерство, т. е. незаконная охота. По советскому праву к браконьерам относятся лица, охотящиеся без охотничьего билета, или лицензии, нарушающие сроки и правила охоты, охотящиеся в запрещенных местах, а также превышающие нормы отстрела. К браконьерству причисляется и использование незаконных способов лова (ловчие ямы, петли, разорение нор и птичьих гнезд, сбор яиц полезных птиц и т. д.).

Браконьерство всегда наносило ущерб охотничьей фауне, но особенно оно опасно в наши дни, когда запасы дичи во многих областях Советского Союза истощились. Кроме того, современные браконьеры нередко хорошо оснащены технически — используют быстроходные автомобили с высокой проходимостью, мощные прожектора, слепящие животных, быстроходные моторные лодки, вертолеты. При помощи такой техники можно проводить большие опустошения в животном мире. Достаточно вспомнить о гибели джейранов в среднеазиатских пустынях.

В Советском Союзе браконьерство карается в административном и уголовном порядке. Кроме того, браконьеры обязаны возмещать причиненный ущерб. Однако в некоторых районах страны борьба с браконьерством находится не на должном уровне и нарушители не всегда подвергаются заслуженным наказаниям.

Для регулирования промысловой и любительско-спортивной охоты в СССР широко применяется количественный учет промысловых зверей и птиц. Методы различны: подсчет следов на снегу, количества птичьих выводков, нор и т. д. На огромных степных пространствах Казахстана применяется авиаучет сайгаков. Авиаучет практикуется в тундре для северных оленей, в редколесных районах — для лосей и других крупных животных.

Учеты позволяют установить фактическую численность охотничье-промысловых животных в определенном районе, а следовательно, планировать их отстрел, а также способы охоты. Это дает возможность избежать перепромысла и сохранить необходимое количество животных для воспроизводства. Устраняется также перенаселение животных в отдельных районах, что пагубно

отражается как на самих животных, так и на растительности. Так, чрезмерная численность лосей в некоторых хозяйствах создавала угрозу для лесных посадок.

В деле обогащения охотничьей фауны большую роль играет акклиматизация животных, под которой понимается расселение новых видов за пределами их естественного ареала. В настоящее время в СССР расселено 32 вида млекопитающих. Удельный вес акклиматизированных видов в заготовках пушнины составляет более 10%. Наибольший экономический эффект получен от акклиматизации ондатры, завезенной в Советский Союз из Канады, Финляндии и Англии. Ондатра хорошо приживается по берегам рек, прудов, озер — всем водоемам, где есть водная растительность, которой питается этот грызун. Современный ареал ондатры в Советском Союзе простирается от западных границ до Тихого океана и от Полярного круга до южных районов Туркмении. мех ондатры пушистый, от темно-коричневого до темно-бурого цвета. Однако за последние годы промысел этого зверька в Узбекистане заметно сократился, что связано с регулированием стока Амударьи и обсыханием многих озер и болот в низовьях. Усилился и браконьерский промысел.

Удачные результаты получены и при акклиматизации американской норки, завезенной в Советский Союз в 1928 г. Она расселилась в ряде районов европейской части СССР, Сибири и, особенно, на Дальнем Востоке. Сейчас норка является объектом спортивной охоты и промысла.

Успешно расселен другой выходец из Южной Америки — нутрия (болотный бобр), также обитатель заросших водоемов. Хорошо прижилась в Кубанских плавнях, в Азербайджане, Армении и среднеазиатских республиках. мех ценный, буровато-коричневого цвета.

Можно привести и другие примеры удачной акклиматизации животных в различных районах Советского Союза (енот-полоскун, пятнистый олень и др.).

Акклиматизация не всегда дает положительные результаты. Она должна осуществляться осторожно, с учетом многих факторов и экономической обстановки. Например, расселенная в европейской части СССР дальневосточная енотовидная собака оказалась активным разорителем птичьих гнезд, особенно тетеревиных, гнездящихся, на земле, отмечены набеги на птицефермы.

В 50-х годах ставился вопрос о полном истреблении енотовидной собаки. Сейчас раздаются отдельные голоса в ее защиту — она, якобы, уничтожает многих вредителей сельского и лесного хозяйства. Во всяком случае численность енотовидной собаки должна строго лимитироваться, особенно в охотничьих хозяйствах.

Наблюдались также случаи, когда у акклиматизированных животных в новых условиях качество меха резко ухудшалось. Так, самый ценный мех белки-телеутки при акклиматизации в леса Крыма через несколько поколений превратился в грубый рыжий, не имеющий никакой товарной ценности. К тому же белки стали вредить виноградникам.

Большие успехи в Советском Союзе достигнуты в реакклиматизации ряда видов ценных животных, т. е. восстановление их бывшей численности и ареала, сократившихся под влиянием антропогенных факторов. Например, соболь — ценнейший пушной зверек к началу нашего века был почти истреблен и сохранялся только в некоторых самых глухих уголках Сибири. Сейчас этот вид восстановлен на значительной части своего прежнего ареала, а численность особей больше, чем в XVIII веке.

Бобр к началу нашего века был уничтожен на большей части своего ареала. Небольшие колонии сохранились в Белоруссии, на Украине и в Тюменской области. Количество бобров в 1930 г. не превышало 800—900 голов. В результате реакклиматизации, создания заповедников и расселения ныне бобров более 50 тыс. особей. Местами начат ограниченный промысел.

В лесных и даже лесостепных районах СССР широко расселился лось, также находившийся на грани полного уничтожения. К началу нашего века в степях Зауралья и на огромных полупустынных пространствах Казахстана многочисленные стада антилоп — сайгаков были почти истреблены. На сайгаков охотились ради их рогов, высоко ценившихся в Китае для получения лекарственных препаратов. В результате принятых охранных мер численность сайгаков не только была восстановлена, но сейчас насчитывается около 2,0 млн голов, что позволяет вести промышленный отстрел.

Во многих районах Советского Союза возросла численность косуль, кабанов, оленей и других видов копытных. Так, за последнее пятилетие численность лосей в

СССР возросла на 50 тыс., или на 6,6%, кабанов — на 40 тыс., или 22,6%, косуль — на 103 тыс., или 32%. Сейчас насчитывается около 150 тыс. лосей, 195 тыс. кабанов, свыше 850 тыс. диких северных оленей (2).

Таким образом, интенсификацию сельского хозяйства в СССР можно успешно сочетать с задачами сохранения и обогащения животного мира.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ЖИВОТНОГО МИРА

Животный мир очень чувствителен к антропогенным воздействиям. В результате хищнического промысла и нарушения условий обитания за последние 200 лет на Земном шаре исчезло 150 видов животных, около 600 видов находятся под угрозой вымирания.

В законодательных актах СССР и союзных республик охране животного мира придается большое значение. По действующему в настоящее время законодательству к числу охраняемых в правовом отношении относятся лишь те наземные животные, которые обитают в естественных условиях. Домашние животные, а также дикие, содержащиеся в неволе, не подлежат охране.

Подавляющее большинство диких животных составляет государственный охотничий фонд. Его правовой режим определяется охотничьим законодательством союзных республик, правилами охоты и нормативными актами. В государственный охотничий фонд не входят такие животные, как змеи, ящерицы, летучие мыши, ежи, но и они считаются государственной собственностью и охраняются как объекты природы.

Животный мир представляет большую ценность для общества. В целях его охраны в нашей стране широко применяются меры правового характера, т. е. законодательное регулирование режима использования богатств, полезной фауны с учетом бережного расходования и восстановления, а также ответственность за нарушения охранительного режима. Устанавливаются постоянные или временные запреты на добычу отдельных видов животных. Запрет может быть наложен на добычу всех представителей животного мира на определенной территории. Предусматривается также поддержание благоприятных условий для обитания животных и искусственное восстановление и увеличение их численности.

В целях охраны редких и исчезающих видов животных Международный союз охраны природы и природных ресурсов учредил «Красную книгу», в которую заносятся указанные виды животных и меры по их охране. Созданы «Красные книги» в союзных республиках, в том числе в Узбекистане.

Важное значение для охраны животного мира имеет создание охотничьих заказников — территорий, где охота запрещена на определенный срок на все или отдельные виды животных. В обогащении охотничьей фауны важную роль может играть акклиматизация новых видов, регулирование промысловой и спортивной охоты и борьба с браконьерством.

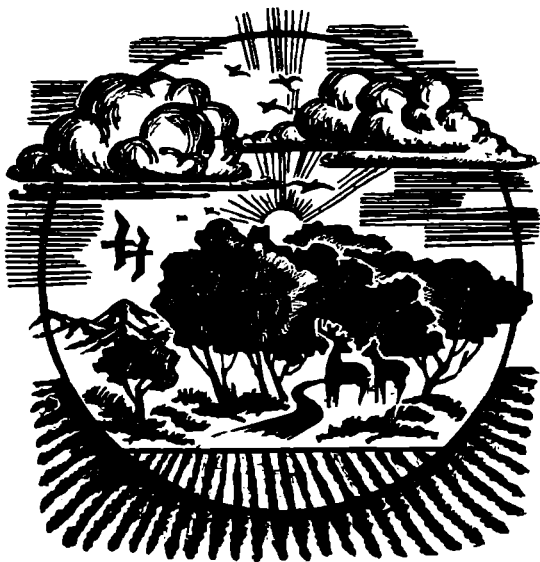
Охота в СССР регулируется преимущественно законодательными и нормативными актами союзных республик. Главным правовым актом в настоящее время является постановление Совета Министров СССР от 5 января 1982 г. «Об улучшении ведения охотничьего хозяйства» (3).

Контроль за выполнением правовых требований охраны наземных животных осуществляется органами охотничьего хозяйства, в состав которых входят службы государственного охотничьего надзора.

Общесоюзный орган охотничьего хозяйства — Главное управление по охране природы, заповедникам и охотничьему хозяйству Министерства сельского хозяйства СССР (ныне Госагропром СССР), которое осуществляет общее руководство охотничьим хозяйством в стране и проводит контроль за соблюдением законодательства в этой области.

Нарушением законодательства охраны наземных животных считается их незаконная добыча (браконьерство), разрушение условий обитания, иногда самовольная акклиматизация отдельных видов. К нарушителям применяются меры уголовной, административной и дисциплинарной ответственности.

25 июня 1980 г. Верховный Совет СССР принял закон об охране и использовании животного мира.



ГЛАВА V. ОХРАНА ЛАНДШАФТОВ

Под термином ландшафт принято понимать сложные природные комплексы, включающие в себя климат, рельеф, недра, почвы, воды, растительный и животный мир. Все части ландшафта взаимосвязаны и взаимообусловлены, поэтому нарушение какого-либо звена в этом комплексе влечет за собой быстрое изменение других составных частей. Например, уничтожение саксаула и других кустарников на песчаных равнинах Средней Азии привело к образованию подвижных барханных цепей, резко изменивших весь облик песчаной пустыни. Вследствие вырубки горных лесов образовались вторичные фитоценозы и развились эрозионные процессы.

Для человека ландшафт — среда обитания, которая должна тщательно оберегаться от нарушений и загрязнений. Кроме того, охрана ландшафтов необходима в целях сохранения типичных участков природы и защиты их от вредных (преимущественно антропогенных) влияний.

Охрана ландшафтов осуществляется различными путями. Создается полная охрана всех комплексов биогеоценозов (недр, почвы, водоемов, животного и растительного мира) или частичная охрана отдельных объектов (ценных видов животных или растений) при сохранении общего облика ландшафта. Иногда ставится задача создания и поддержания определенного антропогенного ландшафта, что достигается путем лесопосадок на оголенных горных склонах, озеленения оврагов, использования пустошей, гарей и других неудобных земель.

Для полной или частичной охраны природных объектов обычно выделяются заповедные территории или акватории. Это имеет большое значение для сохранения природных ландшафтов в мало измененном виде, а также сохранения генофонда нашей планеты (особенно редких или вымирающих видов растений и животных). Это тем более существенно, если учесть, что за последние 150 лет на нашей планете вымерло 106 видов млекопитающих и 150 видов и подвидов птиц. Этот генофонд безвозвратно утрачен и не может быть возобновлен.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Заповедные территории — своеобразные живые экологические лаборатории для исследования взаимоотношений организмов и среды. Они должны дать ответ о наиболее рациональном использовании сходных природных комплексов с целью сохранения и приумножения их растительных и животных ресурсов.

В настоящее время на нашей планете существует более 2600 крупных заповедников, охватывающих различные природные зоны Земного шара и занимающих площадь свыше 4 млн км², что составляет около 3% всей суши Земли. Сюда не вошли заповедные участки и территории площадью менее 1000 га, которых, по неполным данным, насчитывается более 13 тыс.

Для охраны природных ландшафтов в зарубежных странах создаются особые резерваты и национальные парки, по существу выполняющие функции заповедников. В 1983 г. в мире было 86 национальных парков и резерватов, каждый площадью не менее 1 млн га.

Под национальные парки отводятся территории, отличающиеся оригинальностью ландшафта, красотой и

эстетической ценностью. Принимаются меры, чтобы максимально оградить ландшафты парка, его животный и растительный мир от воздействия потока туристов: экскурсии совершаются по определенным дорожкам, устраиваются смотровые площадки и вышки.

Национальные парки, привлекающие огромное количество туристов, содействуют сохранению других ландшафтов (горы, озера, реки), где неорганизованные туристические походы могут нанести большой ущерб всем звеньям природных комплексов.

Развитие заповедного дела за рубежом во многом обусловлено экономически. Туризм приносит огромный доход странам, имеющим национальные парки и резерваты. Так, в 1971 г. национальные парки в США дали суммарный доход в 11,2 млрд долларов. В некоторых странах доход от иностранного туризма достигает половины государственного бюджета (2).

Естественные ландшафты часто служат местами отдыха (рекреационные территории) для миллионов людей. Однако скопление большого количества людей на небольшой рекреационной территории может повлечь за собой быстрое нарушение всех звеньев биогеоценоза, его загрязнение и потерю привлекательности.

Национальные парки существуют и в СССР. В 1969 г. они организованы в Ляхемаа (Эстония), в 1973 г. — в Гауе (Латвия). В Узбекистане с 1978 г. в живописной местности среди арчовников Туркестанского хребта в Зааминском районе (Джизакская область) создан национальный (народный) парк, привлекающий много туристов. Проектируется создание еще нескольких национальных парков в различных природных зонах.

В России до Октябрьской революции количество заповедников было невелико и они далеко не охватывали все природные зоны огромной страны. В 1898 г. крупный помещик Ф. Э. Фальц-Фейн на типчаково-ковыльной целине заповедовал участок площадью около 500 га, получивший название Аскания-Нова. О работах Фальц-Фейна по сохранению целинной степи очень высоко отзывались многие выдающиеся русские ученые: Д. Н. Анучин, И. П. Бородин, В. И. Талиев. Постоянным научным консультантом Фальц-Фейна был известный русский ботаник И. Пачосский.

В 1910 г. Рижское общество естествоиспытателей арендовало группу небольших островов Вайка в горле

Рижского залива (близ с. Сааремаа) и объявило их заповедником. Охрана островов Вайка весьма положительно сказалась на орнитофауне.

В 1911 г. по инициативе академика В. И. Вернадского Академия Наук совместно с природоохранительной комиссией добилась выделения на южной окраине Ильменских гор особой горной дачи государственного значения, игравшей, по существу, роль заповедника.

В 1916 г. Лесным ведомством в Приморском крае создан небольшой заповедник «Кедровая падь», где была запрещена рубка леса, охота. Попытки организовать государственный Кавказский заповедник на месте великокняжеской Кубанской охоты не увенчались успехом.

В связи с резким сокращением численности соболя в Сибири Департамент земледелия принял решение о создании Баргузинского заповедника площадью 218 тыс. га, который начал функционировать с января 1917 г.

Большой вклад в организацию и развитие заповедного дела в России и в Советском Союзе внесли выдающиеся ученые В. В. Докучаев, В. И. Вернадский, В. Н. Сукачев, И. П. Бородин, И. Пачосский, А. Г. Банников, Б. М. Житков, Е. М. Лавренко, В. Г. Гептнер, Ф. Р. Штильмарк и многие другие.

Природные ландшафты охранялись не только трудами специалистов. В ряде случаев сам народ отлично понимал эту необходимость. Создавались народные заказники — «запретные места», в которых запрещалась вырубка леса, охота и т. д. На большинстве охотничьих территорий строго соблюдались правила и сроки охоты.

Охране природы способствовала и деятельность монастырей. Нередко на монастырских землях запрещалась рубка леса, охота, рыбная ловля, охранялись лоси и медведи. На Соловецких островах монахи охраняли птиц, на Айновых островах — гагачьи гнезда.

С XVI века на южных и юго-восточных рубежах Русского государства закладывались так называемые засечные линии. На многих десятках километров подрубались стволы деревьев и их кроны сваливались в направлении возможного появления конницы противника. Засечные линии охранялись специальной стражей, запрещавшей рубку леса, охоту, сбор грибов и ягод, выпас скота. За серьезные нарушения заповедного режима вдоль засечных полос полагалась смертная казнь. Интересно отметить, что в ряде случаев природа бывших

засечных лесов сохранилась в хорошем состоянии почти до наших дней. Один из бывших засечных лесов послужил даже базой для создания заповедника «Тульские засеки».

После Октябрьской революции сеть заповедников в стране стала быстро расширяться. Большую и постоянную поддержку заповедному делу оказывал В. И. Ленин. Был подписан декрет о создании Астраханского заповедника (в дельте Волги) и Ильменского (на Южном Урале). В основу организации новых заповедников в СССР была положена ленинская мысль о том, что эти территории предназначены для выполнения научных и научно-технических задач. Все звенья заповедных территорий подлежат строгой охране и должны находиться в естественном состоянии.

К 1925 г. в СССР насчитывалось уже 25 заповедников, в предвоенные годы только в РСФСР — более 30. По данным ЦСУ СССР на 1 января 1984 г., в СССР было 147 заповедников общей площадью более 13,6 млн га, а в настоящее время их насчитывается 151, общая площадь составляет 14 млн га (3).

Сеть заповедников в СССР продолжает расти, но в организации заповедного дела встречается ряд существенных затруднений. Нередко хозяйственные организации рассматривают выделение земель заповедникам как утрату территорий, пригодных для сельскохозяйственного использования, что запрещается законом об охране земельных площадей. Часто возникают протесты местных жителей, выселяемых с заповедных территорий.

В настоящее время заповедники существуют во всех природных зонах СССР: в тундре, тайге, смешанных и широколиственных лесах, в степи, горах, пустынях и тугаях. На ближайшие годы планируется создание новых заповедников, главным образом в тех зонах, где типичные ландшафты охраняются недостаточно полно.

В правовом отношении под заповедником понимается участок суши или акватории, в пределах которого имеются природные объекты, представляющие особую научную или культурную ценность и подлежащие абсолютной охране. Заповедники составляют единый заповедный фонд СССР, навечно изъятый из хозяйственного оборота. На территории заповедников запрещена всякая деятельность человека, нарушающая сложившиеся при-

родные комплексы или угрожающая сохранению природных объектов.

На заповеданных территориях нельзя охотиться, ловить рыбу, уничтожать зверей и птиц, разорять гнезда и норы. Запрещена вырубка деревьев, кустарников и других видов растений, выпас скота, сенокошение, сбор плодов, ягод, грибов, а также добыча полезных ископаемых, строительство любых промышленных и сельскохозяйственных объектов, не связанных с деятельностью заповедника. Проезд и проход по территории заповедника разрешается только по дорогам общего пользования. Посторонние лица могут находиться на территории заповедника только с разрешения администрации. При наличии у них ружей, капканов или других орудий лова они считаются браконьерами и привлекаются к ответственности.

Основные задачи научно-исследовательской работы в заповедниках — изучение структуры и функций отдельных звеньев биогеоценоза, выявление первичных биогеоценозов, не измененных антропогенными воздействиями, которые могли бы служить эталонами. Познавание изменений, которые протекают с этими эталонами, актуально и для понимания сущности эволюции биосферы и прогноза потенциальной продуктивности отдельных биоценозов.

Ведущиеся в заповеднике наблюдения за природными процессами суммируются и основные результаты заносятся в «Летопись природы». В ней содержатся наблюдения за динамикой численности важнейших животных, фенологические наблюдения за растениями, их продуктивностью и т. д. Все эти сведения представляют большой научный интерес.

С практической стороны научные работы в заповедниках должны дать рекомендации о наилучшем использовании биогеоценозов и получении максимальной биологической продуктивности отдельных их звеньев.

Значение заповедников в СССР весьма велико и многообразно: на их территории сохранились уникальные, часто исчезнувшие в других местах ландшафты (таежные и широколиственные леса, горные леса и альпийские луга, целинные степи, тугайные заросли и различные типы пустынь); редчайшие животные, вымершие или исчезнувшие в большинстве своих прежних местобитаний (лошадь Пржевальского, уссурийский тигр, зубр,

кулан, переднеазиатский леопард, баран Северцова, джейран, индийский медведь, полосатая гиена и другие). Обитают в заповедниках и редкие растения: каспийский лотос, кавказская пихта, цитварная полынь и др.

Огромную роль сыграли заповедники в восстановлении численности редких животных, находившихся на грани полного исчезновения. Так, в Беловежской пуще и Кавказском заповеднике восстановлено поголовье зубров, которые были почти полностью истреблены в начале XX века. К этому же времени на территории России почти не осталось бобров. В небольших количествах они сохранились только в двух местах, где затем были созданы Воронежский и Березинский заповедники. В настоящее время колонии бобров существуют в 40 областях РСФСР, есть они в Белоруссии и на Украине.

Создание Баргузинского заповедника спасло соболя — гордость сибирской тайги. Уссурийский тигр обязан своим существованием Сихотэ-Алинскому и другим заповедникам Дальнего Востока. Кулан, переднеазиатский леопард, индийский медведь нашли убежище в Бадхызском заповеднике (Туркмения), бухарский олень — в заповедниках Узбекистана и Таджикистана. На Кольском полуострове в начале века сохранялось не более сотни диких северных оленей. Сейчас их численность превысила 40 тыс. голов.

Не меньшую роль сыграли заповедники в восстановлении численности многих видов птиц, которые также были близки к полному уничтожению (белые цапли, розовые пеликаны, фламинго, фазаны). Здесь особенно велики заслуги Астраханского заповедника (дельта Волги) и Красноводского (восточное побережье Каспийского моря), где находятся гнездовья водоплавающих птиц, зимует множество гусей, уток и другой дичи.

Следует отметить роль заповедников в сбережении уникальных растительных объектов: тиссовых и самшитовых рощ Кавказа, прекрасных ореховых лесов Западного Тянь-Шаня, фисташников Бадхыза и мн. др. Некоторые культовые традиции местного населения содействовали сохранению редчайших растительных объектов. Священными, например, считаются гигантские чинары Гиссара, огромные боты Нуратау, отдельные экземпляры фисташки, каркаса и др. Эти великолепные памятники природы сохранились до наших дней благодаря постоянной охране их местным населением.

Как отмечалось выше, в заповедниках подлежат охране все звенья биогеоценозов и вмешательство в ход естественных процессов, протекающих в природных комплексах, крайне нежелательно. Однако иногда приходится вмешиваться в заповедный режим, стараясь полностью сохранить структуру и функции естественных природных комплексов.

Причины вмешательства человека в заповедный природный режим заповедников могут быть различны. Например, зарегулирование стока Волги внесло большие изменения в водный режим ее дельты, где расположен крупный Астраханский заповедник. Потребовалось проведение мелиоративных мероприятий для улучшения условий нереста рыбы, гнездования птиц и т. д. Весьма неблагоприятная обстановка сложилась также в заповеднике Барсакельмес, расположенном на одноименном острове Аральского моря. В связи с резким сокращением стока вод Амударьи и Сырдарьи соленость воды в Аральском море заметно возросла, и она стала непригодна для водопоя диких копытных, обитавших на этом острове. Их пришлось эвакуировать.

В природном режиме заповедника при чрезмерном размножении какого-либо вида и плотного заселения им заповедной территории могут возникать нарушения. Так, вследствие увеличения численности лосей в Центрально-черноземном заповеднике и оленей в Крымском возникла острая нехватка естественных кормов, что отразилось на состоянии лесов, испытывших большую нагрузку от выпасающихся животных. Последние не только объедали листья и ветви деревьев, но и уничтожали весь подрост деревьев и кустарников, практически прекратив возобновление леса. Недостаток кормов пагубно отразился на самих популяциях копытных. Олени стали вытеснять косуль. В некоторых районах Центральной России отмечены случаи чрезмерного увеличения численности кабанов, которые не только вредили естественной лесной растительности, но совершали набеги на культурные поля. В подобных случаях вмешательство человека в заповедный режим было вполне оправданно.

Очень опасно для обитателей заповедников заметное увеличение численности хищных животных и птиц: волков и шакалов, енотовидных и одичавших собак, болотного луны и, особенно, серой вороны — активного разо-

рителя птичьих гнезд, уничтожающего не только кладку яиц, но и птенцов.

Природным комплексам заповедников наносят ущерб и непродуманная акклиматизация новых видов растений и животных, которые вступают в конкурентные отношения с аборигенными видами. Так, акклиматизация в среднерусских лесах дальневосточной енотовидной собаки нанесла ущерб местной фауне, особенно тетеревиным, гнездившимся на земле. Ондатра заметно потеснила выхухоль — ценного пушного зверька, обитавшего в водоемах Центральной России. Неудачной была и акклиматизация белки в Крымских лесах. Для сохранения природных комплексов вмешательство человека в подобных случаях может оказаться необходимым.

ОСНОВНЫЕ ЗАПОВЕДНИКИ СССР И УЗБЕКИСТАНА

Крупнейшими заповедниками в СССР являются: Кроноцкий (площадь 964 тыс. га), расположенный на склонах горных хребтов, спускающихся на востоке к Камчатскому и Кроноцкому заливам; Алтайский (863 тыс. га), находящийся в высокогорной части Северо-Восточного и Центрального Алтая; Печеро-Илычский, расположенный в предгорьях Северного Урала, в междуречье Печоры и Илыча (721 тыс. га). Эти заповедники отражают широкую гамму природных ландшафтов тайги, альпийской зоны и горной тундры. Здесь обитают виды, характерные для таежной зоны и горной тайги: бурый медведь, лось, марал, северный олень, архар, снежный баран (редко), соболь, куница; из птиц — глухарь, рябчик, белая куропатка и другие. В прибрежных водах Кроноцкого заповедника находятся лежбища сивучей, обитают кольчатая нерпа, нерпа-акиба.

Крупнейший заповедник Средней Азии — Иссыккульский (площадь 702 тыс. га). Он охватывает акваторию-котлован озера Иссык-Куль и прибрежную зону Иссыккульской впадины (Восточный Тянь-Шань). Равнинные части заповедника заняты полынно-типчаковой степью или зарослями кустарников. В горах растут леса из тяньшаньской ели, арчи, березы, рябины, клена и других древесных пород. Фауна заповедника в горах представлена бурым медведем, снежным барсом (редко), сибирским горным козлом, маралом (олень), косулей,

рысью, кабанами. В предгорьях обитают фазаны, куропатки, дикие голуби. На озере зимует много водоплавающей дичи (гуси, утки, лысухи).

К числу заповедников пустынной зоны Казахстана относится оригинальный островной заповедник Барсакельмес, расположенный на одноименном островке, лежащем в северной части Аральского моря. Здесь развиты растительные комплексы, характерные для северных пустынь Приаралья, главным образом полынно-букургуновы и галофильные формации с одиночными экземплярами или небольшими куртинками черного саксаула. На острове были успешно реакклиматизированы сайгаки, куланы, джейраны, многочисленны змеи. В связи с возрастающей соленостью Аральского моря условия жизни диких копытных резко ухудшились и их пришлось эвакуировать.

В Узбекистане по сравнению с некоторыми другими территориями СССР много государственных заповедников, отражающих характерные особенности природных зон республики. Тугайную флору и фауну оберегает Сурханский заповедник (до 1986 г. он назывался Арал-Пайгамбар), расположенный на одноименном острове р. Амударьи. Здесь хорошо представлены тугайные леса, состоящие из тала (ивы), джиды (лоха), туранги (разнолистного тополя). Многочисленны кустарники: джингил, тамариск и другие. В пониженных местах располагаются труднопроходимые тростниковые крепи. В тугаях обитают: бухарский олень, кабан, волк, лисица-караганка, шакал, камышовый кот, индийская пластинчатозубая крыса и другие. Много птиц, в том числе белохвостый орлан, черный гриф, фазан, филин, сизоворонка и др. Не так давно в заповеднике обитали тигры: в 1949 г. на острове тигр уничтожил пару бухарских оленей (Ишунин, 1961).

Тугайная растительность и своеобразный животный мир сохраняются в заповеднике Бадайтугай, расположенном в пойме р. Амударьи (Берунийский район) на площади 6479 га, из них 105 га занимают водоемы. В заповеднике действуют меры охраны тугайных лесов и прилегающих к ним пустынных территорий. Ведутся работы по реконструкции малоценной древесной тугайной растительности, изучаются существующие экосистемы. В заповеднике обычны: кабаны, шакалы, камышовый кот, лисицы, зайцы, из птиц — фазан. В пустынь-

ных территориях много рептилий. Ведутся опыты по реакклиматизации бухарского оленя.

В сходных условиях в пойме Амударьи расположен и Кызылкумский заповедник. Площадь 4000 га, из них 820 га — водоемы. Здесь хорошо выражены природные песчано-тугайные комплексы. В заповеднике обитают: бухарский олень, джейран, кабан, зайцы, фазаны. Много рептилий, в том числе ядовитых змей (эфа, гюрза, реже кобра). Научный профиль заповедника — изучение песчано-тугайных комплексов и охрана редких животных.

Различные горные пояса Узбекистана также представлены рядом заповедников, отражающих природную обстановку отдельных регионов. К их числу относится крупный Чаткальский заповедник (площадь 35255 га), организованный в 1947 г. в горах Западного Тянь-Шаня. В настоящее время он приобрел статус биосферного заповедника. Растительный покров здесь представлен орехово-плодовыми лесами (грецкий орех, несколько видов диких яблонь, груш, боярышника, многочисленные формы алычи, рябины) и арчовниками. Древесная растительность располагается преимущественно на склонах северных экспозиций. На южных склонах развиты формации туркестанской разнотравной сухой степи, многочисленные розарии. Животный мир заповедника богат и представлен белокотным медведем, горным козлом, косулей, дикобразом, кабаном, сурком Мензбира, иногда сюда заходит снежный барс. Из птиц характерны: улар, кеклик, белоголовый сип, дикие голуби и др. Научный профиль заповедника — изучение экосистем различных вертикальных зон Западного Тянь-Шаня и разработка методов сохранения и восстановления горных лесов и их фауны.

В Туркестанском хребте в долине р. Гуралашсай расположен Зааминский государственный заповедник (площадь 10560 га). В нижних поясах гор растительность представлена типчаковыми и пырейными формациями и разнотравьем. Выше преобладают арчовники (слагаемые тремя видами арчи), типичны барбарис, жимолость, многие виды шиповника, эфедры, курчавки. В верхних частях гор обитают типичные нагорные ксерофиты: акаптолимон, кузинии и другие. Из млекопитающих характерны белокотный медведь, туркестанская рысь, горный козел, горный баран (архар), дикобраз.

барсуки, многочисленны кабаны. Из птиц встречаются: гималайский улар, кеклик, дикие голуби и другие. Существует огромная колония розовых скворцов. Научный профиль заповедника — изучение различных экосистем Памиро-Алая.

В Гиссарском хребте на территории Дехканабадского района Кашкадарьинской области в 1983 г. образован Гиссарский государственный арчовый заповедник, охватывающий различные вертикальные пояса этого региона Памиро-Алая. Он объединил Кызылсуйский и Миракинский заповедники, общая территория охранной зоны составляет 87,5 тыс. га. Древесная растительность здесь представлена двумя видами арчи, кленами, рябиной персидской и некоторыми другими. Многочисленны кустарники: жимолость, боярышник, барбарис, шиповник. Заповедник охватывает различные вертикальные пояса растительности: арчовник, разнотравно-субальпийские и альпийские формации. Здесь находятся ледники, высокогорные озера, водопады. Фауна заповедника состоит из редких видов животных. Здесь обитают: снежный барс, белоголовый медведь, центральноазиатский козел, туркестанская рысь, выдра, куница, дикобраз, длиннохвостый сурок, лисица и др. Из птиц обычны: улар, кеклик, снежный гриф, бородач, беркут, вяхирь, скалистый голубь. Уникальный объект заповедника — крупная карстовая пещера Тамерлана, в которой сохранились следы динозавров.

В Центральной части Нуратинского хребта (Фаришский район Джизакской области) в 1975 г. организован Нуратинский ореховоплодный заповедник (площадь 22537 га). Древесная и кустарниковая растительность здесь располагается преимущественно по саям — особенно северной экспозиции. Деревья немногочисленны: грецкий орех, каркас, очень редко биота восточная (деревья тысячелетнего возраста). Более обильны кустарники: миндали бухарский и колючий, боярышник, эфедра и другие. В фауне обычны дикобраз, волк, лиса. Довольно часто встречается и баран Северцова — редкий вид, занесенный в «Красную книгу СССР». Их поголовье в заповеднике определяется примерно в 1,5—2,0 тыс. особей. Много птиц: кеклики, скалистые голуби, грифы. Многочисленны и рептилии, в том числе гюрза.

В 1975 г. в Самадкандской области образован Зарафшанский государственный долинный пойменно-ту-

гайный заповедник (площадь 2518 га). Он простирается по правому берегу Зарафшана на 46 км. Цель создания заповедника — восстановление и сохранение фазана, лекарственного кустарника облепихи, тугайной растительности. Флора заповедника — туранговая, лоховая, облепиховая, гребенщикова (или тамарисковая), ивовая, вейниковая, разнотравная, камышово-сусаковая растительные формации. Кроме того, произрастают яблоня домашняя, персики, груша обыкновенная, грецкий орех, виноград.

Основная фауна — пернатые. Более 160 видов птиц обитает в разные сезоны года.

Первый на территории Узбекской ССР и во всей Средней Азии Народный парк создан в Джизакской области. Он расположен на северном склоне Туркестанского хребта в Зааминском районе. Создан с целью обучения посетителей основам экологии и охраны природы, организации спортивно-оздоровительных, туристических мероприятий в сочетании с пропагандой идеи охраны природы.

Помимо заповедников, в Советском Союзе имеются отдельные памятники природы, заслуживающие внимания по своему научному, историческому или культурно-эстетическому значению. Сюда могут быть отнесены вековые рощи (особенно из редких пород деревьев: тисс, самшит), а также отдельные деревья, поражающие возрастом, размерами и т. д. К этой категории объектов относятся пещеры, водопады, гейзеры. Знаменита Кунгурская пещера на Урале, вблизи г. Кунгур (Пермская область). Ее длина составляет 5,6 км. Интересна Каповая пещера на Урале, где сохранились многочисленные рисунки верхнего палеолита. Оригинальна Бахарденская пещера с подземным озером (Туркмения).

В горах Узбекистана сохранились многочисленные петроглифы, наскальные рисунки. Их можно встретить в Западном Тянь-Шане, Мальгузаре (отроги Туркестанского хребта), Нуратау и на останцовых возвышенностях Кызылкума.

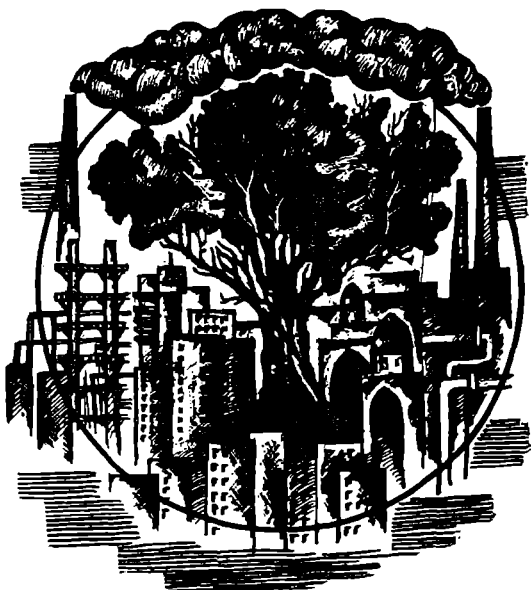
Всего в СССР выделено около 3000 памятников природы. Охрана подобных памятников возлагается на руководителей тех хозяйств, на территории которых они находятся.

В СССР существуют и заказники, т. е. территории или акватории, на которых временно или постоянно охраня-

ются отдельные звенья природных комплексов, другие же могут эксплуатироваться, если это не противоречит основным задачам заказника.

Заказники создаются с различными целями: часто они служат для охраны охотничье-промысловых животных и птиц. Так, на островах и в пойме р. Сырдарьи существуют заказники для охраны фазанов. Однако здесь не исключается хозяйственная деятельность человека, выпас скота, сенокосение и т. д. Существуют заказники для охраны рыбных богатств, особенно в местах нереста и водоемах, где обитают особо ценные породы рыб. В СССР существует около 1,5 тыс. заказников общей площадью 25 млн га.

Таким образом, заповедники и заказники играют важную роль в восстановлении и сохранении ценнейших видов животных и редких растений. Заповедники — уникальные природные лаборатории, где возможно изучение отдельных звеньев биокомплекса и их взаимоотношений между собой. Исследовательские работы в заповедниках дали ценнейший материал для разработки рациональных методов использования, сохранения и приумножения природных богатств.



ГЛАВА VI. ОХРАНА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА

СОСТАВ, ЗНАЧЕНИЕ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Атмосферный воздух — один из основных компонентов окружающей природной среды, без которого жизнь на Земле невозможна. Под атмосферой принято понимать газовую оболочку Земли, которая вращается вместе с планетой как единое целое.

Современная земная атмосфера имеет, очевидно, вторичное происхождение. Она формировалась в течение геологической истории Земли из разнообразных выделений литосферы в результате сложных геохимических процессов взаимодействия компонентов земной коры и живых организмов.

Ныне земная атмосфера — сложная смесь различных газов, где ведущая роль принадлежит азоту и кислороду. Газовый состав атмосферы довольно постоянен: в него входит 78,08% азота, 20,95% кислорода, 0,93% аргона, 0,03% углекислого газа. На долю остальных га-

зов (неон, гелий, ксенон, родон и др.) приходится примерно 0,01%.

Нарушение этого состава, в частности увеличение доли углекислого газа и уменьшение кислорода, вредно влияет на живые организмы, затрудняет дыхание и приводит к нарушению других физиологических функций. Например, повышение содержания углекислого газа в воздухе всего до 0,07% угнетающе действует на животных, ухудшая дыхание. Увеличение же содержания углекислого газа в атмосфере до 4,0% вызывает гибель всех живых организмов.

Атмосферный воздух — это источник кислорода для дыхания всех живых организмов, углекислого газа для фотосинтеза растений, защита Земли от космических излучений, переносчик водяных паров по планете. Воздух и регулятор климата, служит средой для летающих форм организмов, влияет на плодородие почв, необходим для многих химических процессов. Это источник химического сырья, энергии, кислород воздуха поддерживает процессы горения. Кислород — продукт жизнедеятельности зеленых растений. Потребляя и разлагая воду и углекислоту в процессе фотосинтеза, они выделяют в атмосферу свободный кислород. Все остальные живые существа только потребляют кислород.

ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Быстрый рост численности населения, промышленных предприятий, автотранспорта, химизация сельского и лесного хозяйства и другие процессы влекут за собой загрязнение воздушного бассейна.

Загрязнение атмосферы — явление крайне опасное, так как с чистотой воздуха, прежде всего, связано здоровье человека, состояние животного и растительного мира. Загрязнение воздуха наносит огромный материальный ущерб народному хозяйству, исчисляемый миллиардами рублей. Оно влечет за собой потери валовой продукции сельского хозяйства и ухудшение ее качества. Снижается производительность труда, повышается заболеваемость населения.

Под действием загрязненной атмосферы происходят изменения микроклимата, закисление почвы, отравление и гибель растений и животных, химическое разрушение

зданий, сооружений, памятников искусства и архитектуры.

Особенно сложно поддерживать чистоту воздуха в крупных городах и промышленных районах, где сосредоточено большое количество населения, различные промышленные предприятия, в том числе электростанции и котельные, работающие на угле и нефти, автомобильный транспорт.

При высокой интенсификации сельского хозяйства СССР сохранение чистого воздуха над полями сельских районов — нелегкая задача. Массовое применение гербицидов, дефолиантов, различных пестицидов, минеральных удобрений, распыляемых в воздухе, также способствует загрязнению воздуха. Значительную роль играют и сельскохозяйственные отходы, особенно от крупных животноводческих комплексов, а также пунктов переработки продукции. Рациональное использование этих отходов организовано не везде.

Источники загрязнения атмосферного воздуха можно разделить на две категории: естественные, постоянно действующие — пыльные бури, смерчи, лесные и степные пожары, вулканическая деятельность, выветривание горных пород, космическая пыль и т. д.; искусственные, связанные с промышленной и сельскохозяйственной деятельностью человека, в результате которой в воздух выбрасывается огромное количество газообразных веществ, несгоревших частиц топлива, мельчайшей пыли и т. д.

До недавнего времени считалось, что промышленность — главный источник вредных примесей в атмосфере. Сейчас ведущая роль переходит к автотранспорту и сельскому хозяйству.

Основное влияние промышленных предприятий на окружающую среду — выброс несгоревших частиц топлива в виде золы и хлопьев сажи, которые оседают на поверхность почвы, водоемы и растения. Несмотря на принятые меры, в некоторых промышленных районах мира (Рурский промышленный бассейн в ФРГ, Нью-Йорк, Токио) за сутки выпадает свыше 1 т пыли на 1 км² (1). Цементные заводы загрязняют атмосферу мельчайшей, но весьма вредной пылью. Задымленность атмосферы снижает годовую радиацию: в Нью-Йорке — на 40%; в бассейне Рура — на 20% (2). Можно привести много примеров подобного рода.

Однако ныне механические загрязнители атмосферы уступают место химическим, среди которых первое место принадлежит сернистому газу (SO_2). Этот газ возникает в результате сжигания минерального топлива (углей, сланцев, нефти), при выплавке меди, производстве серной кислоты и в ряде других промышленных производств. Он быстро распространяется в атмосфере и перемещается на значительные расстояния — от Англии и ФРГ до Скандинавии, возможны даже трансконтинентальные перемещения. Весьма вредны выбросы химических и металлургических заводов. В них содержатся окислы азота, сероводород, хлор, фтор, соединения фосфора и другие ядовитые вещества.

Существенный источник загрязнения атмосферы — автомобильный транспорт, особенно в крупных городах и густонаселенных пунктах. Например, в городах Нью-Йорк, Лос-Анджелес загрязнение от автотранспорта достигает 90% общих загрязнителей атмосферы. В выхлопных газах автомобилей содержится много вредных веществ: угарный газ (CO), окислы азота (NO , NO_2) и некоторые токсичные соединения свинца. Автомобильный парк Земного шара (свыше 300 млн единиц) выбрасывает в атмосферу ежедневно около 1 тыс. т свинца (1), тысяча автомобилей за день — более 3 т окиси углерода, не считая других ядовитых газов.

Сельскохозяйственное производство современного индустриального типа также способствует загрязнению атмосферы. Одно из первых мест принадлежит дефолиантам и другим пестицидам. Во время авиационной обработки (сейчас переведена на наземную) хлопковых полей дефолиантами их присутствие в воздухе заметно ощущается в кишлаках и бригадах, находящихся поблизости от полей хлопчатника, не говоря уже о дорогах, пересекающих эти поля.

Применение дефолиантов — химических препаратов, убивающих листья хлопчатника и вызывающих их опадение, позволяет быстро и своевременно провести машинную уборку хлопка-сырца. Однако следует применять менее токсичные для окружающей среды препараты.

Загрязнению воздуха способствуют и другие факторы. Например, повышение урожайности хлопка-сырца на старопахотных землях и освоение новых земель в Каршинской и Джизакской степях требуют непрерывного увеличения производства минеральных удобрений. Од-

нако при производстве минеральных удобрений из-за несовершенства технологии в окружающую среду поступают вредные выбросы, загрязняющие воздух и водоемы,— пыль и токсические вещества. Подсчитано, что при производстве аммиачной селитры за сутки выбрасывается до 29 т пыли селитры и аммиака; на суперфосфатных заводах —6,8 т сернистого ангидрида, 1,2 т аммиака и 7,6 т окислов азота. Объем потребления минеральных удобрений в 100%-ном содержании питательных веществ за последние 15 лет (с 1970 по 1985 г.) возрос с 728,0 до 1407,5 тыс. т (4).

Крупные животноводческие комплексы — также источники существенного загрязнения атмосферы. Вблизи животноводческих предприятий атмосферный воздух резко ухудшается, насыщаясь аммиаком, сероводородом и другими вредными газами. Необходимо устанавливать специальные санитарно-защитные зоны, чтобы предотвратить их влияние на населенные пункты.

Приводим параметры санитарно-защитных зон в СССР для животноводческих комплексов и птицеводческих предприятий (по Лаптеву, 1982).

<i>Животноводческое предприятие</i>	<i>Ширина полос, м</i>
Выращивание и откорм свиней	
12 и 24 тыс. голов	1500
54 тыс. голов и более	2000
Выращивание и откорм молодняка и нетелей крупного рогатого скота	
от 1000 до 5000 голов	500
5000 голов и более	1000
Производство молока (800 — 1200 голов крупного рогатого скота) и говядины (600—1200 голов)	300
Птицеводческие предприятия (до 400 тыс. кур-несушек и 3 млн. бройлеров в год)	1200

Загрязнение атмосферы можно снижать при правильном хранении навоза, его обработке химическими реагентами, устраняющими запах (хлорная известь, формалин, перекись водорода и другие).

Источниками загрязнения воздуха над сельскими полями также могут служить выхлопные газы сельскохозяйственных машин, количество которых возрастает с каждым годом.

В некоторых районах республики до сих пор применяется выжигание камышей вдоль каналов дренажной сети и на заболоченных местах, пожнивных остатков,

стерни, листьев, мусора, бытовых отходов, что вызывает задымление воздушной среды.

Самое опасное загрязнение атмосферы и всей окружающей среды — радиоактивное. С этой проблемой человечество столкнулось в 1945 г. в Хиросиме и Нагасаки. Радиоактивное излучение быстро распространяется и долгое время сохраняется на больших пространствах в связи с распылением радиоактивных частиц. Из атмосферы радиоактивные продукты вместе с осадками выпадают на земную поверхность, заражая почву и водоемы. Радиоактивные загрязнения среды не только крайне губительны для растений, животных и человека, вызывая смертельно опасную лучевую болезнь, но они обуславливают повреждения генетического аппарата — появление наследственных заболеваний и уродств.

В природе радиоактивное излучение в больших дозах не встречается, поэтому в процессе эволюции у живых организмов нашей планеты не выработалось никаких защитных приспособлений. Даже смертельные дозы радиационного облучения не сопровождаются никакими ощущениями и не вызывают ответных защитных реакций организма.

В начале 60-х годов в результате возросших испытаний ядерного оружия фон искусственного радиоактивного загрязнения атмосферы стал угрожающе возрастать. В 1963 г. в Москве правительства СССР, Англии и США заключили «Договор о запрещении испытания ядерного оружия в атмосфере, космическом пространстве и под водой». В результате реализации решений Московского договора резко уменьшилось загрязнение радиоактивными веществами.

В 1977 г. правительство СССР вновь выступило с предложением к правительствам Мира о том, чтобы наряду с запрещением на определенный срок всех испытаний ядерного оружия был объявлен мораторий на ядерные взрывы в мирных целях.

Важным вкладом в сохранение окружающей среды и мира на Земле было подписание по инициативе Советского Союза 8 декабря 1987 г. в Вашингтоне Договора о ликвидации двух видов ядерных ракет (РСД-РМД).

Атмосфера крупных городов ряда капиталистических стран загрязнена до такой степени, что регулировщики уличного движения должны время от времени дышать кислородом из специально устроенных колонок или ра-

ботать в противогазах. Для пешеходов в крупных городах Японии установлены платные автоматы с кислородом.

Более половины всех загрязнений атмосферы планеты приходится на долю США, что связано с высокой степенью индустриализации этой страны, развитым автомобильным транспортом и нежеланием отдельных предпринимателей строить дорогостоящие очистные сооружения.

Запыленность атмосферы уменьшает прозрачность воздуха, ослабляет поступление солнечной энергии, заметно уменьшает освещенность. Поглощение света в загрязненной атмосфере увеличивает расход электроэнергии на освещение, повышает аварийность автомобильного транспорта и отрицательно сказывается на здоровье людей, увеличивая легочные заболевания.

Кроме местного загрязнения воздуха, отмечено (пока незначительное) изменение его состава на всей планете. Это проявляется в постепенном увеличении содержания углекислого газа (CO_2) в атмосферном воздухе вследствие сгорания огромного количества минерального топлива, работы автотранспорта, дыхания миллиардов людей, животных и растений.

Углекислый газ обладает свойством создавать парниковый эффект, т. е. пропуская тепловые лучи солнечного спектра, задерживает их отражение. Земля отражает более половины падающих на нее солнечных лучей. Однако при повышении содержания CO_2 в атмосфере на поверхности Земли задерживается больше тепла.

Увеличение содержания углекислого газа в 2 раза повысит температуру атмосферы Земли на $2,9^\circ$, а это приведет к значительным изменениям климата планеты. Академик Е. Е. Ферсман считал, что удвоение содержания углекислого газа в атмосфере вызовет повышение температуры земной поверхности на 4° , что изменит климат планеты и повысит уровень Мирового океана.

Промышленные топки, двигатели автомобилей и самолетов потребляют значительное количество кислорода. Так, реактивный лайнер при перелете из Америки в Европу за 8 ч расходует 50—75 т кислорода. Примерно такое же количество кислорода за 8 ч производит лес на площади 25—50 тыс. га (5).

В настоящее время США потребляют значительно больше кислорода, чем продуцирует вся растительность

этой страны. Таким образом, Америка живет на кислородном иждивении. Поскольку запас кислорода в атмосфере велик, пока его недостаток не ощущается. Однако следует помнить, что запасы кислорода не безграничны. Поэтому сохранение растительности на Земле имеет самое существенное значение.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОГО ВОЗДУХА НА ЛЮДЕЙ, ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЯ

Загрязнение воздуха очень опасно для человека, животных и растений. В густонаселенных местах, где в атмосфере высока концентрация дымов и различных газов, при неблагоприятных метеорологических условиях (в основном отсутствие ветра) возникают густые токсические туманы, получившие название смога. При образовании смога воздух приобретает неприятный запах, снижается видимость, резко ухудшается самочувствие людей, возрастает количество заболеваний дыхательных путей. За последние десятилетия смог нередко служил причиной гибели жителей городов. Так, в декабре 1952 г. в Лондоне во время смога, продолжавшегося около двух недель, погибло более 4000 человек. В январе 1956 г. смог, висевший над столицей Великобритании, унес около 1000 жизней.

Густой ядовитый туман, наступающий в осенне-зимнее время (с октября по февраль), получил название смога лондонского типа. Главный его компонент — сернистый газ (SO_2). Местами за рубежом получил распространение другой вид смога — лосанджелесского типа. Он появляется только в летнее время и более опасен, чем лондонский. Этот сухой смог иногда называют фотохимическим, поскольку он возникает в загрязненном воздухе под действием солнечного излучения. Фотохимический смог вредно влияет на живые организмы, вызывает коррозию металлов и элементов зданий, растрескивание красок, резиновых и синтетических изделий, порчу одежды, нарушает работу транспорта и т. д.

Самое серьезное последствие загрязнения воздуха — прямой ущерб здоровью человека. Особую опасность представляют органические загрязнения, которые под действием ультрафиолетового облучения могут вступать в химические реакции с различными компонентами, образуя вторичные продукты, обладающие более токсич-

ными свойствами, чем их предшественники. В этом — опасность фотохимического смога.

Приводим выписку из одного официального документа США, где дается описание фотохимического смога в Нью-Йорке: «Масса сильно загрязненного воздуха, наполненного ядами... опустилась на 16-миллионное население Большого Нью-Йорка. Четыре дня каждый выходящий на улицу вдыхал химические соединения... 80 человек погибло. Тысячи мужчин и женщин с тех пор страдают болезнями дыхательных путей и живут в страхе и ужасе. Экономические потери от загрязнения воздуха составляют десятки миллиардов долларов каждый. Но стоимость человеческих страданий и ужаса неисчислимы».

Известный американский ученый-метеоролог Л. Д. Баттан писал: «Одно из двух: или люди сделают так, что в воздухе станет меньше дыма, или дым сделает так, что на Земле станет меньше людей» (1).

На территории СССР фотохимический смог образуется довольно редко, в основном в летнее время на транспортных магистралях с интенсивным движением и в крупных карьерах при открытом способе добычи полезных ископаемых с использованием большого количества мощных грузовых автомобилей.

В пылегазовых выбросах промышленности насчитывается около 140 вредных веществ. Многие из них, не имея запаха и цвета, не сразу оказывают вредное влияние и представляют собой своеобразный «заряд замедленного действия».

Медико-санитарные исследования предупреждают о возможности отрицательного действия на здоровье человека так называемых суммаций — совмещенного действия ряда вредных веществ. Концентрация каждого из них в атмосфере может быть меньше допустимой, но при их суммарном воздействии создается реальная угроза здоровью людей.

В атмосферном воздухе присутствуют также канцерогенные вещества, вызывающие злокачественные опухоли у человека и домашних животных. Ученые считают, что более 50% заболеваний раком вызвано воздействием химических факторов внешней среды.

В Узбекистане Гидрометслужбой с 1981 г. проводятся систематические наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха полиароматическими углеводоро-

дами и бензапиреном в Ташкенте, Чирчике, Алмалыке, Ангрене. Выявлено 10—12 компонентов, кроме бензапирена, рекогносцировочно обследовано его содержание в почвах Ташкентской области (6).

С загрязнением воздуха у людей часто появляется недомогание, снижается работоспособность, появляются кашель, головокружение, спазмы голосовых связок, различные заболевания легких, глаз, общее отравление организма, ослабление сопротивляемости.

Условия современного индустриального города с его загрязненным воздушным бассейном губительно сказываются на здоровье человека. Выявление и экономическая оценка возможных отрицательных социально-экономических последствий, которые возникают из-за загрязнения атмосферы, крайне важны.

Социальный ущерб, вызванный загрязнением атмосферы, из-за отсутствия статистических данных и методов определения почти невозможно оценить. Нельзя, например, предугадать какое влияние окажет загрязнение воздуха на здоровье подрастающего поколения, отрицательные последствия которого могут проявиться через 10—15 лет и в той форме, которую мы сегодня не можем предвидеть.

Социальному ущербу почти всегда сопутствует и экономический. Однако некоторые ученые отрицают даже теоретическую возможность определения экономического ущерба вследствие повышенной заболеваемости людей или даже их гибели из-за загрязнения атмосферы: «...допустимо ли оценивать даже в миллиардах самое дорогое — здоровье и жизнь людей?» (7).

Однако для правильного выбора природоохранных мероприятий необходимо оценивать все социально-экономические последствия, в том числе влияние на здоровье людей, путем перевода на язык экономико-математических формул (8). По подсчетам Сахарова (8), общий экономический ущерб вследствие перехода одного работающего на пенсию по инвалидности 1-й группы в 20 лет из-за загрязнения атмосферы города составит от 370,0 тыс. до 590,0 тыс. рублей в зависимости от того, кто ухаживает за больным: медицинская сестра или работоспособный член семьи. Эти данные рекомендуется использовать при подсчете общего экономического ущерба, наносимого народному хозяйству от загрязнения атмосферы.

Охрана атмосферного воздуха и защита здоровья на-

селения предусмотрены советским законодательством. Над этой проблемой в СССР работает большой коллектив физиков, химиков, метеорологов, гигиенистов, руководителей предприятий и инженеров. Их объединенные усилия помогут предотвратить появление смогов и других видов загрязнения атмосферы.

Вредные примеси в воздухе не раз становились причиной заболеваний и гибели домашних и диких животных в различных районах Земного шара (в ФРГ, Калифорнии, Швеции). Токсические вещества попадают в организм животного через дыхательные пути или при поглощении загрязненного корма или воды.

Неоднократно отмечалась гибель крупного рогатого скота и овец от выбросов в атмосферу из алюминиевых заводов. Эти загрязнения, содержащие много фтористых соединений, весьма токсичны. Из воздуха они попадают на траву, и пасущийся на ней скот заболевает фтористой катескией. При отравлении мышьяком на теле животных появляются изъязвления. В Швейцарии, например, за несколько лет вблизи алюминиевого завода погибло около одной трети всего местного крупного рогатого скота (9).

На Урале, в Сатке, где добывается магнезит, отмечены отравления скота, поедавшего траву, на которую попали соли магния. Животные страдали поносом, худели, теряли аппетит, снижали молочность, рожали хилое потомство и т. д. (2).

Сообщается (9), что во Франции и Италии, в местах с постоянно задымленной атмосферой, содержание фтора в листьях шелковицы оказалось в 20 раз выше допустимого. Скармливание шелковичным червям листьев с высоким содержанием фтора приводит к атрофии желез, выделяющих шелковичную клеевину. Фтористые и мышьяковистые соединения неоднократно вызывали гибель пчел (14).

Известно много случаев отравления диких животных (олений, косуль, зайцев) в результате заражения атмосферы сернистым газом, мышьяком, сурьмой. Исчезновение фазанов и серых куропаток, резкое снижение численности перепелок на культурных полях в оазисах Узбекистана также, несомненно, связано с загрязнением окружающей среды пестицидами и дефолиантами.

Загрязнение атмосферы наносит большой ущерб садам и паркам, нарушая процесс фотосинтеза, замедляя

рост и развитие растений, которые постепенно чахнут и гибнут. Даже небольшие дозы сернистого ангидрида отрицательно сказываются на растениях.

К сернокислому газу и фтору в атмосфере очень чувствителен хлопчатник, из зерновых — ячмень и пшеница, из овощных — томаты, салат, капуста. Более стойки к загрязнению воздуха кукуруза, картофель (10).

Древесные породы, особенно хвойные (среди лиственных — чинары) заметно угнетаются и даже погибают на значительном расстоянии от источников загрязнения воздуха промышленными предприятиями, в выбросах которых содержатся соединения серы, фтора и мышьяка.

О снижении урожая сельскохозяйственных культур, растущих на разном расстоянии от завода-загрязнителя атмосферы, убедительно свидетельствуют данные И. Агесса (%).

Расположение участка	Яровой ячмень	Овес	Кукуруза	Бобы	Соя	Зерновой хлеб
Вблизи завода	22,5	31,0	46,8	40,0	35,2	25,6
В 300 м от завода	8,3	27,3	42,8	—	24,0	—

Из приведенных данных следует, что урожайность всех испытанных культур заметно снижалась вблизи завода, но особенно сильно страдали бобы, зерновой хлеб и ячмень.

Опасна для растений и мельчайшая пыль, возникающая вблизи цементных заводов. Она забивает устьица и проникает внутрь листьев, затрудняет их функции, разрушает хлорофилл и «сжигает» ткани растений. Во Франции, например, наблюдалось усыхание плодовых деревьев и гибель сельскохозяйственных культур в радиусе 3 км от цементного завода.

В США ежегодная гибель сельскохозяйственных культур от загрязнения внешней среды оценивается в 500 млн долларов (11).

Существенно влияют на растения и выбросы автомобильных газов. На полях, прилегающих к трассе Москва-Ленинград, где непрерывно проходит огромное количество автомобилей, в зерне пшеницы и ячменя оказалось

в 5—8 раз больше свинца, чем у растений, удаленных от шоссе. В соломе растений, обитающих возле трассы, количество свинца было выше нормы в 4—5 раз. В картофеле, выращенном в 10 м от шоссе, накапливается в 26 раз больше свинца, чем в удаленных от шоссе контрольных растениях. В капусте, посаженной у шоссе, свинца в 4—7 раз больше, чем у контрольных растений. Только зеленый лук почти не накапливает свинец.

Таким образом, растительные продукты, выращенные вблизи шоссе и дорог, содержат свинца в 5—10 раз выше нормы. Следовательно, около дорог с интенсивным движением автотранспорта не следует сеять продовольственные культуры.

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Загрязнение воздушного бассейна носит глобальный характер, поскольку вредные примеси, выбрасываемые автотранспортом, промышленными и сельскохозяйственными объектами, переносятся на большие расстояния. Возникла необходимость создать специализированную систему наблюдений за воздушным бассейном — систему мониторинга. В СССР эта система создана.

Мониторинг состояния загрязнения атмосферы включает в себя: наблюдения за источниками и факторами, вызывающими загрязнение, оценку фактического состояния и прогноз загрязнения воздушного бассейна.

Современный уровень научно-технического прогресса позволяет снизить образование опасных веществ и предупредить загрязнение воздуха атмосферы. Разработан ряд методов, главными из которых являются: устранение или уменьшение попадания выбросов в атмосферу при помощи очистных сооружений; улучшение состава топлива, внедрение новых или улучшение технологических процессов, исключающее выделение опасных веществ в самом источнике их образования; рациональное размещение источников вредных выбросов и расширение площадей зеленых насаждений.

В Советском Союзе все перечисленные мероприятия осуществляются широко.

Структурно система мониторинга делится на:

- мониторинг источников загрязнения;
- мониторинг загрязнения атмосферного воздуха;

— фоновый мониторинг.

Контроль загрязнения воздуха во всех городах проводится по 5 основным загрязняющим ингредиентам, а также по специфическим: углеводы (толуол, ксилол, бензол), сульфаты, сероводород, формальдегид, аммиак, фенол бензапирен.

В крупных городах и промышленных центрах проводятся наблюдения за наиболее распространенными примесями в атмосферном воздухе — сернистым газом (SO_2), окисью углерода (CO), двуокисью азота (NO_2), пылью, сажей, в отдельных городах — за фенолами, сероводородом и др. Для определения глобальных изменений химического состава воздуха в СССР созданы региональные станции в рамках сети Всемирной метеорологической организации, где ведутся постоянные наблюдения за химическим составом осадков.

В СССР, как и во многих других странах, применяются прямые и косвенные методы защиты воздушного бассейна от загрязнения.

Прямые методы предотвращения вредных выбросов — очистка и улавливание дымовых и вентиляционных газов, переход на использование топлива, мало загрязняющего атмосферный воздух (газ, бессернистая нефть), создание небензиновых автомобильных двигателей, обработка отходов животноводческих предприятий химическими препаратами, устраняющими запах (дезодорация) и т. д. В Ташкенте в 1965 г. было сожжено 516,3 тыс. т угля, а в 1970 г. — 406,3 тыс. т, т. е. потребление угля сократилось на 21%. Потребность газа возросла на 37%. При эквивалентной по теплотворной способности замене угля бухарским газом количество выбрасываемого в воздух сернистого газа уменьшится в 10 тыс. раз, окиси углерода — в 2 тыс. раз, окислов азота — только в 5 раз.

Уменьшению загрязнения атмосферного воздуха в густонаселенных сельских районах Узбекистана будет способствовать осторожное обращение с дефолиантами и пестицидами и отказ от авиационных обработок полей. Этой же цели будет служить расширение площади зеленых насаждений не только в населенных пунктах, но и вдоль дорог и каналов, а также увеличение протяженности дорог с твердым покрытием.

Положительную роль играет и тщательная регулировка двигателей тракторов, хлопкоуборочных машин и автомобилей в целях уменьшения количества выхлопных

газов. При сильном ветре нельзя проводить обработку посевов пестицидами и дефолиантами, особенно авиационным методом.

Следует больше уделять внимания установке очистных сооружений на фабриках и заводах, работающих в сельской местности, а также на предприятиях, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию. Известны случаи, когда вредные примеси, возникающие на промышленных предприятиях, отравляли домашних животных и губили растения на окружающих полях.

Колебание уровня загрязнения воздуха часто зависит от метеорологических условий. Поэтому заблаговременный прогноз может иметь существенное значение в работе промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Косвенные методы борьбы с загрязнением атмосферы — увеличение высоты дымовых труб и использование физических закономерностей рассеивания примесей в воздухе. Эти методы не уменьшают количества промышленных примесей, но значительно снижают концентрацию вредных веществ в жизнедеятельном слое атмосферы.

В Узбекистане проблема охраны атмосферы от загрязнения носит ярко выраженный региональный характер. Среднеазиатский регион, в котором Узбекистан занимает центральное положение, характеризуется своеобразными природно-климатическими условиями, которые оказывают влияние на организацию всего комплекса и проведение воздухоохраных мероприятий. С этой целью на всей территории Узбекистана проведены исследования метеорологических условий (повторяемость застойных состояний воздуха, температурные инверсии, штили и т. д.), способствующих загрязнению атмосферы.

Выявлено, что наиболее высоким потенциалом загрязнения характеризуются Ташкентская область и Ферганская долина (12).

В Узбекской ССР наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха для выполнения программы мониторинга состояния загрязнения проводятся в 19 городах на 46 стационарных пунктах, 14 маршрутных постах и 70 подфакельных точках. В Ташкенте таких пунктов 11, намечено создание еще нескольких точек обследования. Организованы специальные наблюдения

за уровнем фонового загрязнения воздушного бассейна в местах, удаленных от промышленных комплексов: в Чаткальском, Зарафшанском и Сарычелекском заповедниках, на высокогорном гляциологическом стационаре «Ледник Абрамова» наблюдения осуществляются по полной программе фонового мониторинга.

В городах Алмалыке, Андижане, Навои, Самарканде, Фергане и Чирчике на стационарных постах ведутся ежедневные наблюдения за наиболее распространенными примесями — окисью углерода, сернистым газом, двуокисью азота, пылью и сажей.

В Ташкенте контролируется содержание в атмосфере фенола и сероводорода, в Алмалыке, Навои — аммиака.

Загрязнение воздуха над Ташкентом довольно ощутимо не только для горожан, но и жителей прилегающих сельских районов. В частности, Ташкентская ГРЭС, расположенная вблизи города, ощутимо загрязняет воздух окислами азота (NO , NO_2) и продуктами недожога бензапирена. Однако главный загрязнитель — автомобильный транспорт. По данным ГАИ УзССР, в Узбекистане количество автомобилей в 1980 г. по сравнению с 1970 увеличилось в 2 раза, к 1990 г. оно возрастет в 3 раза.

В Ташкенте количество автомобилей возрастает еще более быстрыми темпами.

В целях снижения токсичности выхлопных газов от автомобильного транспорта, работающего на жидком топливе (бензин и дизельное топливо), разрабатываются новые виды топлива (сжиженный нефтяной газ, сжатый газоконденсат, бензометанольная смесь, бензо-водо-эмульсионная смесь).

Широкое использование газового топлива для автомобилей особенно актуально в Узбекистане, где имеются крупные месторождения природного газа.

В Ташкентском таксомоторном парке № 3 с 1978 г. впервые в СССР проводились экспериментально-эксплуатационные испытания промышленной партии легковых газобаллонных (ГБ) автомобилей ГАЗ-24-07, созданных на базе стандартного бензинового автомобиля ГАЗ-24-01, использующих в качестве топлива сжиженный пропан-бутан. Содержание CO в продуктах сгорания газобаллонных автомобилей в 4—5 раз меньше, чем в бензиновых, мощность двигателя больше, шум от двигателя сни-

жается на 7—8 децибел, масло для газового двигателя служит в 2 раза дольше нормативного срока (13).

Состояние городского воздуха может быть улучшено и поддержанием благоприятного ионного режима искусственно, с помощью различных гидроаэронизаторов (фонтанов и поливных распылителей воды). Свежесть ионизированного воздуха прекрасно ощущается в Ташкенте на площади им. В. И. Ленина, где создана система фонтанов.

Для поддержания чистоты воздуха в крупных городах важно рационально размещать промышленные предприятия, тепловые электростанции и автохозяйства, не допуская их концентрации на небольших территориях, а также переводить на газовое топливо предприятия, ранее работавшие на угле, мазуте и других видах топлива, загрязняющих атмосферу.

Так, в целях повышения чистоты воздушного бассейна над Москвой за последние 10—15 лет вывезено за пределы города или подвергнуто коренной реконструкции свыше 300 предприятий, вредных в санитарном отношении, газифицировано около 1500 промышленных и коммунальных объектов, ликвидировано более 4000 мелких котельных, переведены на газ все котельные и тепловые электростанции, работавшие ранее на других видах топлива, построены очистные сооружения на 780 промышленных предприятиях и в автохозяйствах. На заводах и фабриках эксплуатируется свыше 7 тыс. пылегазоулавливающих установок. В 30 точках Москвы, в том числе на оживленных магистралях, два раза в сутки берутся пробы воздуха на газы и пары, на 62 предприятиях города и в прилегающих к нему районах ведется ежедневный контроль за состоянием воздуха. На башне Останкинского телецентра работает новая современная лаборатория по наблюдению за состоянием воздушного бассейна столицы.

Наша страна является первой в мире, в законодательстве которой разработаны предельно допустимые концентрации (ПДК) того или иного элемента в атмосфере, что очень важно для здоровья человека, животных и растений.

Приводим показатели предельно допустимых концентраций некоторых вредных веществ для гигиенической оценки чистоты атмосферного воздуха населенных мест (по Гольдбергу, 1960).

	максимальная	среднесуточная
Сернистый ангидрид (SO ₂)	0,50	0,15
Сероводород (H ₂ S)	0,03	0,01
Серовуглерод (CS ₂)	0,03	0,01
Оксид углерода (CO)	6,00	2,00
Пыль нетоксичная	0,50	0,15
Фтористые соединения	0,03	0,01
Серная кислота (H ₂ SO ₄)	0,30	0,10
Фенол (C ₆ H ₅ OH)	0,30	0,10
Свинец (Pb)	—	0,0007
Ртуть (Hg)	—	0,0003

При концентрации какого-либо вещества выше установленного норматива дымовые выбросы подлежат очистке. В нашей стране обязательными являются санитарно-защитные нормы или, иначе говоря, правильное зонирование: предприятия должны быть расположены на возвышенных местах и с подветренной стороны жилых массивов. Между ними и жилыми домами зона озеленяется растениями, устойчивыми к вредным веществам. На этой территории можно располагать прачечные, гаражи, бани и т. п., но нельзя допускать, чтобы она служила общественным парком. Ширина зеленых зон в зависимости от вредности выбросов и степени их очистки в ходе технологического процесса составляет 1000, 500, 300 и 50 м.

Советские ученые трудятся над созданием автоматических систем контроля загрязнения воздуха. Разработанная в Киеве автоматическая измерительная аппаратура, например, позволяет непрерывно получать сведения о количестве примесей токсичных газов в воздухе и их перемещении в больших промышленных городах. Такие контрольно-измерительные автоматические системы установлены в Ленинграде, Киеве, Москве, Запорожье, Кемерове, Липецке, Жданове.

Наиболее эффективно очищается воздух от загрязнения углекислого газа в процессе фотосинтеза. Кроме того, в больших городах зеленые насаждения снижают шум. Сильные шумы, примерно в 90—120 децибел, вызывают раздражение нервной системы и расстройство слуха.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Охране атмосферного воздуха в нашей стране уделяется большое внимание.

29 мая 1949 г. было принято постановление Совета Министров СССР «О мерах борьбы с загрязнением атмосферного воздуха и об улучшении санитарно-гигиенических условий населенных мест».

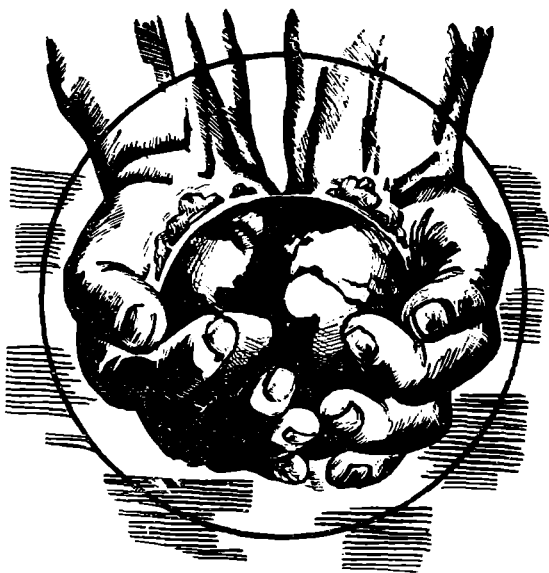
Во всех союзных республиках приняты Законы об охране природы, где подчеркнута необходимость охраны атмосферного воздуха.

В Законе об охране природы РСФСР (статья 12, 1960 г.) записано: «Содержание вредных веществ в выбросах в атмосферу, воду, почву не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных с учетом всех хозяйственных и гигиенических норм».

Очистке и обезвреживанию промышленных и коммунальных выбросов, отходов и отбросов уделяется большое внимание в «Основных законодательствах Союза СССР и союзных республик о здравоохранении», принятых Верховным Советом СССР 19 декабря 1969 г. В статье 21 запрещается ввод новых и реконструированных предприятий, не обеспечивающих эффективность улавливания вредных выбросов, иначе может быть нанесен серьезный вред здоровью людей.

Ответственность за загрязнение атмосферного воздуха выбросами производства предусматривается в Уголовном Кодексе РСФСР. Об охране атмосферного воздуха говорится также в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов» (1972 г.). 1 января 1981 г. вступил в действие Закон СССР «Об охране атмосферного воздуха», принятый в 1980 г. на третьей сессии Верховного Совета СССР десятого созыва. В декабре 1984 г. принято новое постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дополнительных мерах по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха городов, населенных пунктов и промышленных центров».

Наша страна участвует в ряде международных организаций по охране окружающей среды и, в частности, воздушного бассейна.



ГЛАВА VII. МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СССР В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Загрязнение воды, воздуха и почвы, вызванное непрерывным ростом хозяйственной деятельности человека, стало глобальной проблемой. Например, в промышленных центрах Польши концентрация вредных отходов в воздухе не уступает загрязненности атмосферы в Англии. В Болгарии загрязнение рек достигло такой степени, что их охрана объявлена общенародной задачей, Чехословакия включена в число стран с самым большим в мире уровнем загрязнения окружающей среды.

На территории Словакии ежегодно осаждается до 3 млн т пепла и вредных дымов; отходы загрязнили сверх допустимых норм уже 1200 км водных стоков. Вместе с каждой тонной химического волокна «производится» больше 2 т отходов и огромное количество сероуглерода.

В Голландии от дыма и ядовитых веществ, которые выпускаются промышленными предприятиями Англии,

гибнут тюльпаны — важная статья национального дохода. Отходы предприятий Рурского бассейна ветер доносит до лесов Скандинавии и Норвегии — гибнут шведские ели, а в заливах Финляндии плавает нефть, пепел. Облака дыма Италии затягивают небо над Грецией, Югославией, а промышленность Югославии отравляет воздух Австрии.

Глобальный характер и актуальность проблемы сохранения окружающей среды, жизненная заинтересованность народов и правительств стран с различным общественным строем вызывает необходимость широкого международного сотрудничества.

Первым крупным международным мероприятием в этом отношении считается конференция по международной охране природы (1913 г., Берн, Швейцария).

В годы первой и, особенно, второй мировых войн международная природоохранная деятельность почти прекратилась и вновь возобновилась в широком масштабе только в 1948 г. Комиссией Организации Объединенных Наций по вопросу просвещения, науки, культуры (ЮНЕСКО) учрежден Международный Союз Охраны Природы и природных ресурсов (МСОП). В настоящее время в этот союз входят 114 стран.

В его работе участвуют также 24 международные организации: ЮНЕСКО, ФАО, Всемирный фонд охраны дикой природы, Международный совет по охране птиц (СИПО), Комитет по охране природы Тихого океана, Международная федерация молодежи по охране природы (МФОП) и т. д.

Советский Союз представлен в МСОП тремя организациями: Отделом по охране природы, заповедникам, лесному и охотничьему хозяйствам, Всероссийским обществом охраны природы и Туркменским обществом охраны природы.

Высший орган МСОП — Ассамблея, которая собирается один раз в три года.

В октябре 1978 г. в СССР в столице Туркмении Ашхабаде состоялась XIV Генеральная Ассамблея Международного Союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП). Это был крупнейший международный форум ученых и специалистов, работающих в области защиты природной среды, в интересах всего человечества.

Ныне в составе МСОП постоянно работают 6 комиссий: охраны редких и исчезающих видов животных и

растений; экологии; национальных парков; природоохранительного просвещения; законодательства и администрации; планирования ландшафтов.

Широкую известность получила Международная «Красная книга», созданная Комиссией по охране редких видов. Включение животного или растения в нее морально обязывает страну, где данный вид обитает, сохранять его.

В настоящее время составляется «Зеленая книга» о редких и уникальных ландшафтах.

В 1962 г. вопрос об охране природы в связи с развитием экономики был впервые рассмотрен на сессии Генеральной Ассамблеи ООН. Вопросы охраны окружающей среды входят в программы деятельности ряда органов и специализированных учреждений Организации Объединенных Наций, таких как Европейская экономическая комиссия ООН, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Всемирная организация здравоохранения, а также многих других международных правительственных и неправительственных организаций.

Рациональное использование, сохранение и воспроизводство природных ресурсов, бережное отношение к природе — одна из основ хозяйственной деятельности стран — членов СЭВ (Совет Экономической Взаимопомощи).

Комплексный характер проблемы охраны окружающей среды обуславливает совместную разработку долгосрочной программы сотрудничества стран — членов СЭВ на основе согласованной и научно обоснованной стратегии по охране и улучшению окружающей природной среды.

Начало международному сотрудничеству стран — членов СЭВ по предотвращению загрязнения окружающей среды вредными веществами положено в 1964 г. Первой совместной работой в этой области была координация семи научно-технических тем по проблеме «Защита водных и воздушных бассейнов от загрязнения вредными веществами».

В июле 1971 г. на XXV сессии СЭВ принята комплексная программа, в которой предусматривается разработка мероприятий по охране природы.

В июне 1972 г. состоялась Стокгольмская конференция ООН по вопросам охраны окружающей среды, ко-

торая приняла Декларацию, определившую право каждого человека планеты на благоприятную окружающую среду, и объявила 5 июня «Всемирным днем окружающей среды».

В ноябре 1972 г. Комитет СЭВ по научно-техническому сотрудничеству образовал Совет по вопросам охраны и улучшения окружающей среды, а в 1974 г. была разработана «Общая развернутая программа сотрудничества стран — членов СЭВ и СФРЮ в области охраны и улучшения окружающей среды и рационального использования природных ресурсов».

На период 1981—1985 гг. разработана и одобрена еще более развернутая программа сотрудничества стран — членов СЭВ в области охраны и улучшения окружающей среды, в которую вошло 14 проблем и более 150 тем.

К числу их относятся:

Социально-экономические, организационно-правовые и педагогические аспекты охраны окружающей среды.

Гигиена окружающей среды.

Охрана экосистем (биогеоценозов) и ландшафтов.

Защита атмосферы от загрязнения вредными веществами.

Метеорологические аспекты загрязнения атмосферы.

Борьба с шумом и вибрацией.

Охрана вод от загрязнения.

Обезвреживание и утилизация бытовых, промышленных, сельскохозяйственных и других отходов.

Обеспечение радиационной безопасности.

Основные направления планировки городов, пригородных зон, а также систем расселения с учетом охраны и улучшения окружающей среды.

Охрана недр и рациональное использование природных ресурсов, связанных с охраной и улучшением окружающей среды.

Глобальная система мониторинга окружающей среды.

Разработка мало- и безотходных технологий.

Информационное обеспечение проблем охраны и улучшения окружающей среды.

Советский Союз участвует в работах по международной программе «Человек и биосфера» (МАБ) по линии ЮНЕСКО, которая изучает биосферу как среду жизни человека.

В мае 1984 г. в Ташкенте проходила международная конференция по проекту № 12 программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера», а в декабре 1988 г. по линии МАБ ЮНЕСКО работало научно-производственное совещание «О состоянии водно-земельных ресурсов и их рациональном использовании в связи с экологической обстановкой Узбекистана».

В октябре 1977 г. в Тбилиси состоялась Первая межправительственная конференция по широкому просвещению населения в области охраны окружающей среды, организованная ЮНЕСКО и ЮНЕП (программа Объединенных Наций по окружающей среде). На этой конференции всем правительствам мира было рекомендовано ввести специальное обучение населения по вопросам охраны окружающей среды на всех уровнях — от дошкольного до университетского и выше.

В чистоте окружающей среды заинтересованы все народы мира, поэтому многие действия по охране природы государствами предпринимаются совместно. Например, в мае 1972 г. заключено «Соглашение между Советским Союзом и Соединенными Штатами Америки о сотрудничестве в области охраны окружающей среды». По проблеме предотвращения загрязнения воздуха обе стороны выбрали в качестве объектов для исследований загрязнения атмосферы города Сент-Луис и Ленинград. Специалисты сравнили методы и приборы для контроля за загрязнением воздуха в этих городах и изучают пути предотвращения загрязнения воздуха. Объектами исследования влияния загрязняющих веществ на водные экологические системы стали озеро Байкал в СССР и озеро Мичиган в США. Серьезно изучается проблема нефтяного загрязнения океана. Взаимный интерес вызвали вопросы загрязнений, связанных с сельскохозяйственным производством.

Специалисты обеих стран продолжают изучать проблему улучшения окружающей среды в городах (планировка городов, борьба с шумом, очистка воды, благоустройство зон отдыха).

В декабре 1988 г. заключено соглашение между СССР и Японией по охране перелетных птиц, в частности исчезающих видов журавлей, водоплавающей птицы.

Успешно развивается и двухстороннее сотрудничество в рамках СЭВ по комплексной проблеме охраны природы между СССР и другими странами.

Наша страна — участник конвенций и соглашений, предусматривающих охрану и регулирование ряда природных ресурсов: Международной конвенции по регулированию китобойного промысла (1946 г.), Соглашения о рыболовстве в водах Дуная (1958 г.), Конвенции о рыболовстве в северо-восточной части Атлантического океана (1959 г.).

Сохранение популяций белых медведей регулируется Международным соглашением, заключенным в 1974 г. между СССР, США, Канадой, Данией и Норвегией.

Между СССР и Афганистаном заключено Соглашение о пользовании водой р. Кушка и строительстве плотины на р. Мургаб (1946 г.) Подписан Протокол о совместном проведении работ по комплексному использованию водных ресурсов Амударьи на участке, пограничном между СССР и Афганистаном (1966 г.).

В 1954 г. подписана конвенция по запрещению загрязнения Мирового океана нефтью между правительствами 20 стран, в 1969 г. Советский Союз также вошел в эту конвенцию.

Важное значение для охраны окружающей среды имеет Хельсинское Совещание по безопасности и сотрудничеству в Европе. 1 августа 1975 г. в Хельсинки был подписан Заключительный акт Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе. В акте подчеркнута необходимость комплексного научного подхода к проблемам окружающей среды, повышения национальных и международных мер по ее защите, обмена информацией. В целях защиты воздуха от загрязнений намечено развивать сотрудничество в изучении и разработке методов уменьшения вредных примесей, предотвращения загрязнения рек, протекающих по территории нескольких государств, международных озер, морской среды (особенно Средиземного моря).

В Заключительном акте сказано о важности сохранения генетических ресурсов природы, в частности о защите редких и исчезающих видов животных и растений, а также охраны природных экосистем. Предусмотрена организация заповедников и других охраняемых участков ландшафта.

Благодаря большим усилиям СССР и миролюбивых сил всей Земли в августе 1963 г. в Москве был подписан договор о запрещении испытаний ядерного оружия в атмосфере, космическом пространстве и под водой.

Этот договор имеет важное значение в обеспечении здоровья человека и жизни на Земле.

Радиоактивные отходы атомной промышленности в некоторых странах, например в США и Англии, сбрасывают в Атлантику, во Франции их держат в заброшенных железнодорожных туннелях. В нашей стране их зарывают глубоко в землю, так как это считается самым надежным способом обезвреживания радиоактивных отходов.

Решение проблемы охраны и оптимизации окружающей среды в силу ее глобального характера требует совместных усилий всех государств мира, поэтому наша страна придает большое значение дальнейшему развитию и углублению международного сотрудничества в этой области на разных уровнях.

Сейчас развивается полезное сотрудничество, в том числе в рамках международных организаций, между значительным числом государств в таких областях, как мирное использование атомной энергии, борьба с эпидемическими заболеваниями, ликвидация неграмотности, охрана исторических и культурных памятников, служба прогноза погоды, использование новых источников энергии, обеспечение продовольствием растущего населения планеты, сохранение во всем ее богатстве природы нашей Земли, освоение высот космоса и глубин Мирового океана. Во всем этом активно участвует наша страна.

Экологические проблемы актуальны для всех стран, они не могут быть решены только на национальном уровне. Здесь необходимо тесное сотрудничество, о чем свидетельствует международная практика Советского Союза в области охраны природы.

В 1980 г. Советский Союз выступил в Организации Объединенных Наций с новой важной инициативой — «Об исторической ответственности государств за сохранение природы Земли для нынешнего и будущих поколений», а в декабре 1988 г. М. С. Горбачев, выступая с докладом в ООН, объявил экологическую проблему — проблемой номер два, после борьбы за мир.

Борьба за чистоту окружающей среды, за предотвращение экологической угрозы человечеству в современных условиях тесно связана с борьбой за мир, за прекращение гонки вооружений, за продолжение ликвидации накопленных запасов оружия, которых вполне достаточно для многократного уничтожения всей жизни на нашей планете.

Аборигены — коренные обитатели.

Агробиоценозы — вторичные, измененные человеком, биогеоценозы, ставшие основными элементарными единицами биосферы (поля, искусственные пастбища, огороды, сады, виноградники, плантации леса, защитные лесные насаждения и т. д.).

Агролесомелиорация — создание лесных полос и насаждений на крутых склонах, по балкам и оврагам, на песках.

Агрономия — комплекс наук о возделывании сельскохозяйственных культур.

Адыры — цепь холмистых предгорий, окружающих горные хребты Средней Азии.

Акватория — водная поверхность чего-либо (озера, моря).

Акклиматизация — процесс приспособления животных и растительных организмов к новым условиям обитания, обычно связана с искусственным или естественным расселением вне пределов исторических ареалов.

Антропоген — современный период в геологической истории Земли, в течение которого живет человек.

Антропогенное загрязнение — загрязнение биосферы в результате промышленной, сельскохозяйственной и транспортной деятельности человека.

Антропогенные изменения в природе — изменения, происходящие в природе под влия-

нием хозяйственной деятельности человека или непосредственного общения людей с окружающей средой.

Ареал — территория, в пределах которой распространен какой-либо вид, род, семейство растений или животных.

Аридные области — пустынные, полупустынные и другие засушливые области Земного шара.

Артезианские воды — напорные подземные воды, заключенные в водоносных пластах горных пород между водупорными слоями.

Атмосфера — газообразная оболочка Земли, защищающая все живое от воздействия космического излучения.

Атмосферные осадки — вода в жидком или твердом состоянии (дождь, снег, крупа и т. д.), выпадающая из облаков или осаждающаяся из воздуха на земную поверхность.

Барханы — песчаные бугры, холмы.

Биогеоценоз — однотипное растительное сообщество вместе с населяющим его животным миром, включая микроорганизмы, соответствующий участок земной поверхности, основные свойства микроклимата, геологическое строение почвы и водный режим.

Биология — совокупность наук о живой природе.

Биологический круговорот — постоянная циркуляция веще-

- ства и движение энергии между почвой, растительным и животным миром и микроорганизмами, связанные с жизнедеятельностью организмов.
- Биологические методы** — уничтожение нежелательных для человека организмов (обычно вредителей сельского и лесного хозяйства) при помощи других организмов или продуктов их жизнедеятельности.
- Биосфера** — (греч. *bios* — жизнь, *sphere* — шар) оболочка Земли, включающая атмосферу, гидросферу и литосферу, заселенные живыми организмами.
- Биоценоз** — совокупность животных и растений как живых компонентов.
- Браконьерство** — нарушение правил добычи диких животных, в отношении которых действующим законодательством установлен порядок использования.
- Водные ресурсы** — запасы поверхностных и подземных вод на какой-либо территории.
- Волко-собачьи гибриды** — помесь волков с одичавшими собаками. Опасный хищник.
- Всемирный день окружающей среды** — 5 июня. Учрежден Конференцией ООН по окружающей среде, которая состоялась в Стокгольме (Швеция) 5—16 июня 1972 г. по предложению делегаций Японии и Сенегала.
- Всероссийское ордена Трудового Красного Знамени общество охраны природы (ВООП)** — основано по инициативе видных государственных деятелей и ученых 29 ноября 1924 г., осуществляет руководство общественной работой РСФСР по рациональному природопользованию и защите от загрязнения окружающей естественной среды.
- Вторичное засоление почв** — процесс накопления вредных для растений солей в верхних слоях почвы.
- Выхлопные газы автомобилей** — вредные выбросы от автотранспорта. Оценивают по количеству и качеству сжигаемого топлива, типу и режиму работы двигателей.
- Генная инженерия** — отрасль молекулярной биологии, цель — создание новых генетических структур, в конечном счете — организмов с новыми наследственными свойствами.
- Генофонд** — совокупность наследственных свойств всех существующих на Земле организмов.
- Гидросфера** — водная оболочка Земного шара, расположенная на поверхности и в толще земной коры и представляющая собой совокупность океанов, морей и водных объектов суши (рек, озер, болот, надземных вод), включая скопления воды в твердой фазе (ледники).
- Гидротехнические мероприятия** — мероприятия для борьбы с разрушающим действием водной стихии (плотины, дамбы, каналы, трубопроводы, шлюзы и т. д.).
- Демографический взрыв** — резкое увеличение населения Земли во 2-й половине XX века.
- Дефляция** — ветровая эрозия.
- Дефолиация** — обезлиствление, применяемое для облегчения уборки урожая некоторых культур (хлопок) или других целей при помощи химических препаратов.
- Дренажная сеть** — система водотоков для осушения земель.
- Заболочивание** — почвообразовательный процесс, приводящий к избыточному увлажнению почв.
- Загрязнение окружающей среды** — поступление в природную среду любых твердых, газо-

образных веществ или видов энергии (тепла, звука, радиоактивности) в количествах, превышающих допустимый уровень, оказывающий вредное воздействие на человека, животных и растения.

Заповедник — полностью изъятая из хозяйственного пользования территория с целью сохранения и изучения природных объектов и процессов. Служит эталоном биогеноценозов и лабораторией в природе.

Загрязнение поверхностных вод — изменение состава или свойств вод под прямым или косвенным влиянием производственной и бытовой деятельности человека, в результате чего они становятся непригодными для одного или некоторых видов водопользования.

Загрязнение почв — накопление промышленных и хозяйственно-бытовых отходов, приводящее к потере плодородия почвы.

Заказник — территории, на которых в течение ряда лет или постоянно в определенные сезоны или круглогодично охраняются отдельные виды растений, животных или части природного комплекса. Хозяйственное использование других ресурсов разрешено в такой форме, которая не наносит ущерб охраняемому объекту.

Законы об охране природы — высшие законодательные акты правового регулирования общественных отношений в сфере взаимодействия общества с окружающей природной средой.

Залежи — земли, использовавшиеся под сельхозкультуры, а затем заброшенные.

Замкнутый цикл водоиспользования — многократное использование воды в одном и том же производственном процессе без сброса сточных вод в водные объекты.

Зеленая книга — книга о редких и уникальных ландшафтах.

Земельное законодательство — отрасль советского законодательства, определяющая правовой режим использования и охраны всех земель в стране.

Изень — многолетняя солянка, хорошее кормовое растение, введенное в культуру в полупустынях.

Индустриальные пустыни — земли, выпавшие из сельскохозяйственного оборота в результате техногенных воздействий.

Инсектициды — химические препараты для уничтожения вредных насекомых.

Интродукция животных — выпуск диких животных в естественные угодья, этап мероприятий для акклиматизации, реакклиматизации рыб и охотничьих животных.

Интразональная растительность — тип растительности, который не образует самостоятельной зоны, а входит в состав растительности различных зон.

Ирригация (орошение) — агротехнический прием, направленный на получение высоких, устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур путем искусственного увлажнения почвы.

Ирригационные наносы — отложение мелкого песка при искусственном орошении.

Ирригационная эрозия — один из видов водной эрозии почв, возникающий при несоблюдении правил и норм полива в орошаемом земледелии.

Каналы — искусственно созданные водоисточники, широ-

ко распространенные в аридных зонах.

Кандымы — многочисленный род кустарников в песчаных пустынях Средней Азии.

Канцерогенные вещества — химические вещества, способствующие возникновению раковых опухолей.

Кейреук — многолетняя солянка, произрастающая в пустынях Средней Азии, — хорошее кормовое растение.

Красная книга — официальный документ неправительственных международных и национальных административных организаций, содержащий систематические сведения о животных и растениях мира или отдельных районов, находящихся под угрозой исчезновения. Международную Красную книгу ведет Международный Союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП). По ее образцу созданы национальные Красные книги в ряде стран, в том числе в СССР и союзных республиках.

Кулисные посевы — защитные полосы на посевах сельскохозяйственных культур.

Кяризы — сеть подземных каналов, выводящих воду на поверхность для орошения.

Ландшафт — природно-территориальный комплекс с преобладанием одного типа биогеоценоза, обычно на территории не менее нескольких квадратных километров.

Литосфера — верхняя твердая оболочка Земного шара.

Мелиорация земель — система организационно-хозяйственных и технических мероприятий, направленных на улучшение почвенных, гидрологических и климатических условий сельскохозяйственного производства с целью получения высоких и устойчивых урожаев, обеспечения повышения плодородия почвы и раци-

онального использования земельных ресурсов

Миграции — перемещения диких животных в пространстве под влиянием внешних факторов или биологических ритмов.

Мониторинг — система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.

МСОП — Международный союз охраны природы и природных ресурсов.

МФОП — Международная федерация молодежи по изучению и охране природы.

Национальные (природные) парки — особая форма природоохранных территорий — музеев под открытым небом, где охрана природы сочетается с рекреацией.

Облесение горных склонов — освоение горных склонов под древесную и кустарниковую растительность.

Облесение песков — закрепление песков древесно-кустарниковыми породами.

Оборотное водоснабжение — система подачи воды на производственные нужды, при которой отработанная вода подвергается очистке, охлаждению, обработке и снова подается в производство при очень ограниченном (1...3%) сбросе в водные объекты.

Ограниченность водных ресурсов — дефицит воды вследствие бурного развития промышленности и неравномерного распределения водных ресурсов по территории.

Орошение — агротехнический прием, направленный на получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур путем искусственного увлажнения почвы в нужные сроки.

ООН — Организация Объединенных Наций.

Осушение болот — система инженерных мероприятий по

обеспечению высокого плодородия почв.

Охота — процесс выслеживания, поиска и добывания охотничьих животных, находящихся в состоянии естественной свободы.

Охотоведение — наука, разрабатывающая теоретические основы ведения охотничьего хозяйства.

Охотничье хозяйство — форма человеческой деятельности, связанной с охраной и рациональной эксплуатацией охотничьих ресурсов (промысловое и спортивное).

Охрана водных ресурсов — система юридических, организационных, экономических, технических и мелиоративных мер, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения и истощения вод.

Охрана земельных ресурсов в СССР — система приемов для сохранения, улучшения и направленного изменения земельных массивов страны в интересах государства.

Охрана животных — система мероприятий для сохранения видового богатства фауны и поддержания оптимальной численности диких и полезных животных.

Охрана природы — система государственных, международных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование, охрану и восстановление природных ресурсов, защиту окружающей среды от загрязнения и разрушения, создание оптимальных условий для существования человеческого общества, удовлетворения материальных и культурных потребностей человечества.

Очистка сточных вод — очистка промышленных и городских

сточных вод от загрязняющих веществ механическим, физико-химическим и биологическим методами.

Памятники природы — отдельные невосполнимые природные объекты, имеющие научное, историческое и культурно-эстетическое значение. К их числу относятся водопады, гейзеры, геологические отложения, пещеры, отдельные редкие или исторически ценные деревья и т. д.

Парниковый эффект атмосферы — нагрев внутренних слоев атмосферы, обусловленный прозрачностью атмосферы для основной части излучения Солнца. Повышает среднюю температуру планеты.

ПДК — предельно допустимые концентрации примесей вредных веществ в воде, воздухе, и т. д.

Перелogi — земли, использованные под сельхозкультуры, а затем заброшенные на несколько лет.

Пестициды — ядохимикаты, применяемые для уничтожения вредных организмов, животных, растений, бактерий и болезнетворных грибов.

Плодородие — способность почвы обеспечивать растения водой, питательными веществами, воздухом.

Полезащитное лесоразведение — лесные насаждения с целью сохранения плодородия пашни и защиты урожая.

Почвенный покров — важнейший природный ресурс, средство производства и объект приложения труда, главный источник получения продуктов питания.

Почвообразование — процесс развития почвы под влиянием природных факторов и производственной деятельности человека.

Природопользование — совокупность воздействий челове-

чества на географическую оболочку Земли.

Природные ресурсы — объекты, условия и процессы природы, используемые в общественном производстве для удовлетворения материальных, научных и культурных потребностей общества.

Радиоактивное загрязнение — загрязнение окружающей природной среды радиоактивными примесями природного и искусственного происхождения.

Реаклиматизация — расселение видов животных или растений в пределах прошлого ареала.

Резерваты — охраняемые участки в ряде зарубежных стран, близкие по режиму и назначению к советским заказникам.

Рекреация — отдых, восстановление сил, лечение с использованием благоприятных природных условий.

Рекультивация земель — восстановление нарушенных хозяйственной деятельностью человека земель для использования их в сельском и лесном хозяйстве или отдыха людей при помощи различных приемов (горно-технических, биологических).

Саксаул — крупный кустарник или дерево в пустынях Средней Азии.

Санитарно-защитные зоны — полосы или участки земли, разделяющие предприятия и жилые массивы.

Санитарные рубки леса — удаление больных и поврежденных деревьев.

Сардоб — водохранилище, заполняемое водой атмосферных осадков.

Сель — бурный грязевой поток со значительным содержанием наносов, возникающий в горных районах при интенсивном стоке.

Сельскохозяйственное загрязнение природной среды — загрязнение вследствие сельскохозяйственной деятельности человека биосферы, почвы, воздуха, воды, леса ядохимикатами, удобрениями, отходами животноводства и т. д.

Сидераты — бобовые растения, запахиваемые в почву перед посевом других культур.

СИПО — Международный совет по охране птиц.

Смог — сочетание газообразных и твердых примесей с туманом или аэрозольной дымкой, вызывающее интенсивное загрязнение атмосферы. Фотохимические смоги лондонского и лосанджелесского типов образуются при сжигании угля, мазута и выбросов автотранспорта.

Стерня — остатки стеблей на полях после уборки сельскохозяйственных культур.

СЭВ — Совет Экономической Взаимопомощи, межгосударственная экономическая организация социалистических стран, учреждена в январе 1949 г.

Такры — глинистые поверхности в пустынях Средней Азии.

Терескен — кустарник в пустынях Средней Азии, карликовое растение.

Терриконы — массы пустой породы на горных выработках.

Техногенное воздействие — индустриальное воздействие на почвенный покров (горные выработки — терриконы, отвалы вдоль каналов и строительный мусор).

Толоки — сильно выбитые скотом участки пастбищ.

Тугайная растительность — влаголюбивая растительность вдоль русел крупных рек Средней Азии.

Уплотнение почвы — результат воздействия тяжелой сельскохозяйственной, транспортной и строительной техники.

Урбанизация — рост и развитие городов, связанные, в частности, с индустриализацией и научно-технической революцией.

Урбанизация природного ландшафта — превращение естественных ландшафтов в искусственные, антропогенные, под влиянием городских застроек.

ФАО — организация при ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства.

Фауна — совокупность видов животных, обитающих на определенной территории.

Фитопатология — наука о болезнях растений.

Фитомелиорация — улучшение земельных угодий с помощью растений.

Фитонциды — биологически активные вещества растительного происхождения, губительно действующие или подавляющие рост других живых организмов (главным образом микроорганизмов и простейших) и играющие важную роль в иммунитете растений.

Фитоценоз — сообщество растений, входящих в биогеоценоз.

Флора — совокупность видов растений, произрастающих на определенной территории.

Фотосинтез — процесс создания растениями органических веществ из углекислого газа и воды с помощью световой энергии, поглощаемой зеленым пигментом хлорофиллом.

Фумиганты — ядохимикаты, используемые для уничтожения вредителей и возбудителей болезней растений, действуют на органы дыхания.

Фунгициды — ядохимикаты, убивающие возбудителей грибковых болезней.

Хак — ямы для сбора атмосферных осадков в пустынях.

Ценозы эфемероидные — растительные сообщества, состоящие из эфемероидов.

«Человек и биосфера» — специальная международная программа, принятая XVI сессией Генеральной конференции ЮНЕСКО в 1970 г.

Чинк — обрывы, окаймляющие останцовые плато в Средней Азии.

Экзоты — растения, интродуцированные из других стран.

Экология — наука об отношениях организмов и окружающей среды с учетом всех условий существования в широком смысле слова, включающих частично как органическую, так и неорганическую природу.

Экологическое воспитание — формирование у человека сознательного отношения к окружающей природной среде, необходимости бережного отношения к природе, разумному использованию ее богатств, пониманию важности приумножения естественных ресурсов.

Экологический кризис — нарушение равновесия в экологических системах и отношениях человеческого общества с природой.

Экосистема — взаимосвязанная единая функциональная совокупность организмов и абиотической среды их обитания.

Энергетический кризис — часть сырьевого кризиса, резкий дефицит жидкого топлива в капиталистических странах.

Эрозия (лат. erodere — разъедать) — процессы разрушения и сноса почвы водой и ветром.

Эфемеры — травянистая однолетняя растительность осенне-зимне-весенней вегетации.

Эфемероиды — многолетняя травянистая растительность осенне-зимне-весенней вегетации.

Эфемерная пустыня — пустынные, полупустынные территории, занятые эфемеровой и

эфемероидной растительностью.

ЮНЕП (Программа ООН по окружающей среде) — орган системы ООН, создан по рекомендации Стокгольмской конференции ООН (1972 г.) по окружающей среде.

ЮНЕСКО — Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и

культуры, межправительственная организация, специализированное учреждение ООН, существует с 1946 г. с целью содействия миру и международной безопасности.

Ядохимикаты — применяются для уничтожения вредных организмов, животных, растений, бактерий и болезнетворных грибов.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Введение

1. Материалы XXIV съезда КПСС.— М.: Политиздат, 1976.
2. К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., Т. 20, с. 495—496.
3. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов». СП СССР, 1973, № 2, с. 6.
4. Обращение советского правительства к народам мира. Известия, 22 декабря 1972 г.
5. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дополнительных мерах по усилению охраны природы и улучшению использования природных ресурсов».— Правда, 6 января 1979 г.
6. Материалы XXV съезда КПСС. М.: Политическая литература, 1976, с. 53.
7. Конституция СССР. Ташкент: Фан, 1978, с. 25, 29.
8. О долговременной программе мелиорации, повышении эффективности использования мелиоративных земель в целях устойчивого наращивания продовольственного фонда страны. — Известия, 1984, 27 октября.
9. Материалы XXVII съезда КПСС.— М.: Политиздат, с. 50, 317.
10. Кульбашная Л. Безопасен ли воздух?— Правда Востока, 16 ноября 1988.
11. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О коренной перестройке дела охраны природы в стране».— Известия, 17 января 1988.

ГЛАВА I

1. Ковда В. А. Аридизация суши и борьба с засухой.— М.: Недра, 1977.
2. К. Маркс. Капитал, т. III, с. 189.
3. Лаптев И. П. Сельское хозяйство и охрана природы.— М.: Колос, 1982.
4. Лаптев И. П. Теоретические основы охраны природы.— Томск, 1975.
5. БСЭ, т. 30, с. 242.
6. Шамшин А. С., Рубцов И. К. Преградить пути эрозии почв. — М.: Колос, 1986.
7. Мирзажанов К. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых землях Узбекистана.— Ташкент: Фан, 1981.
8. Панкова З. Н., Панков М. А. Эрозия почв и борьба с нею.— Ташкент: Узбекистан, 1965.
9. Палецкий В. А. Схема смены растений при естественном (без вмешательства человека) успокоении и закреплении песков.— Лесной журнал, вып. 5, 1914.

10. Михеев А. В., Галушкин В. М., Гладков В. М. и др. Охрана природы. — М., 1981.
11. Воронцов А. И., Харитонов И. З. Охрана природы. — М.: Высшая школа, 1977.
12. Соковнин В. И., Сизова И. Ю., Тростянский Д. В. Охрана окружающей среды в сельскохозяйственном производстве. — Ташкент: Мехнат, 1988, с. 23.
13. Ковда В. А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана. — М.: Наука, 1981, с. 117.
14. Коновалова М. Е., Казиев Г. М., Юдова В. М. Кадырходжаева Д. Контроль за состоянием почв и сельскохозяйственных растений в системе агрохимической службы Средней Азии. — В кн.: Актуальные проблемы пропаганды охраны окружающей среды и укрепления здоровья людей — Ташкент: Фан, 1982.
15. Аксарин Н. Н., Конюхов В. П. Состояние и перспективы развития мониторинга загрязнения воздушного бассейна Узбекистана. — В кн.: Актуальные проблемы пропаганды охраны окружающей среды и укрепления здоровья людей. Тезисы докладов научно-практической конференции 20—21 апреля. — Ташкент: Фан, 1982.
16. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Т. 23, с. 191.
17. Материалы Октябрьского (1968 г). Пленума ЦК КПСС. Справочник «Охрана окружающей среды». Ленинград, 1978, статья 50, с. 33.

ГЛАВА II

1. Воронцов А. И., Харитонов И. З. Охрана природы. — М.: Высшая школа, 1977.
2. Лев В. Т. и др. Охрана водоемов Узбекистана за счет мелиоративной очистки сточных вод птицефабрик. — В кн.: Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции. — Ташкент, 1982.
3. Ильинский И. И., Ибрагимова В. И. Гигиеническое обоснование мероприятий по обеспечению сельского населения доброкачественной питьевой водой. — В кн.: Актуальные проблемы пропаганды охраны окружающей среды и укрепления здоровья людей. — Ташкент, 1982.
4. Сборник руководящих документов органов рыбоохраны, т. I. М., 1974, с. 324.
5. Охрана окружающей среды. Справочник. — Л.: Судостроение, 1978, с. 33—43.
6. Лаптев И. П. Сельское хозяйство и охрана природы. — М.: Колос, 1982.
7. Ведомости Верховного Совета СССР, 1968, № 16, с. 131.
8. Море просит воды. — Комсомольская правда, 28 января 1988.
9. Арал: взгляд из космоса. — Известия, 23 июня 1987.
10. В ЦК КПСС и Совете Министров СССР. — Правда, 27 января, 1988.
11. Резниченко Г. Аральская катастрофа. — Новый мир, 1989 № 5.
12. Соковнин В. И., Сахаров Г. В. Эколого-экономические проблемы Узбекистана. Изд-е общества «Знание» Узбекской ССР. — Ташкент, 1989.

ГЛАВА III

1. Шейнина Р. И., Атауллаев А. Х., Конев Н. А., Мухамедалиева М. А. К вопросу о влиянии технологии переработки хлопковых семян на содержание дефолиантов в полученной продукции.— В кн.: Актуальные проблемы пропаганды охраны окружающей среды и укрепления здоровья людей.— Ташкент, 1982.
2. Груздев Г. С. Химическая защита растений.— М., 1980.
3. Охрана природы.— В сб.: Юридическая литература.— М., 1971.

ГЛАВА IV

1. Воронцов А. И., Харитонов И. З. Охрана природы.— М.: Высшая школа, 1977.
2. Совершенствовать промысел копытных.— Охота и охотничье хозяйство, 1983, № 3.
3. Петров В. В. Правовая охрана природы в СССР.— М.: Юридическая литература, 1984, с. 271. СП СССР, 1982, № 5.

ГЛАВА V

1. Банников А. Г., Рустамов А. К., Вакулин А. А. Охрана природы.— М.: Агропромиздат, 1985.
2. Михеев А. В., Галушкин В. М., Гладков Н. А. и др. Охрана природы.— М.: 1981.
3. Лесная энциклопедия. Справочник.— М.: Советская энциклопедия, 1985.

ГЛАВА VI

1. Михеев А. В., Галушкин В. М., Гладков Н. А. и др. Охрана природы.— М., 1981.
2. Арманд Д. Нам и внукам.— М., 1966.
3. Ахунова Н. Ш. Хроматографические методы количественного определения бутылкаптакса в объектах окружающей среды.— В кн.: Актуальные проблемы пропаганды охраны окружающей среды и укрепления здоровья людей. (Тезисы докладов).— Ташкент, 1982, с. 74.
4. Соковнин В. И., Сизова И. Ю., Тростянский Д. В. Охрана окружающей среды в сельскохозяйственном производстве.— Ташкент: Мехнат, 1988.
5. Астанин Л. П., Благосклонов К. Н. Охрана природы.— М.: Колос, 1984.
6. Толкачева Г. А., Азизова Р. Г. Загрязнение атмосферного воздуха органическими компонентами и их отрицательное влияние на окружающую среду.— В кн.: Актуальные проблемы пропаганды охраны окружающей среды и укрепления здоровья людей (Тезисы докладов).— Ташкент, 1982, с. 156.
7. Философские и социально-гигиенические аспекты охраны окружающей среды.— М.: Медицина, 1976.
8. Сахаров Г. В. Некоторые аспекты определения экономического ущерба в здравоохранении от загрязнения атмосферы.— В кн.: Актуальные проблемы пропаганды охраны окружающей среды и укрепления здоровья людей (Тезисы докладов).— Ташкент, 1982, с. 156.

9. Банников А. Г., Рустамов А. К. Охрана природы.— М.: Колос, 1977, с. 94.
10. Агесс П. Ключи к экологии.— Л.: Гидрометеониздат, 1982, с. 66.
11. Иоганзен Б. Г., Иголкин Н. И. Охрана природы.— Томск, 1976.
12. Аксарин Н. Н., Конюхов В. Г. Состояние и перспективы развития мониторинга загрязнения воздушного бассейна Узбекской ССР.— В кн.: Актуальные проблемы пропаганды охраны окружающей среды и укрепления здоровья людей (Тезисы докладов).— Ташкент, 1982, с. 8.
13. Садикназаров К., Саидкасимов С. Газобаллонные автомобили-такси и окружающая среда.— В кн.: Актуальные проблемы пропаганды охраны окружающей среды и укрепления здоровья людей (Тезисы докладов) — Ташкент, 1989, с. 57.
14. Воронцов А. Н., Харитонов З. И. Охрана природы.— М.: Высшая школа, 1977.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
ГЛАВА I. Земледелие и охрана почв	11
Обработка почвы	15
Ветровая эрозия	17
Водная эрозия	24
Вторичное засоление почвы и меры борьбы с ним	28
Рекультивация земель	31
Влияние на почву пестицидов и минеральных удобрений	32
Законодательство о земле	38
ГЛАВА II. Орошение и охрана водных ресурсов	42
Водные ресурсы и их использование	43
Орошение в Средней Азии и Узбекистане	45
Артезианские воды и их использование	52
Обводнение земель	53
Комплексное использование водных ресурсов	55
Осушение заболоченных земель	58
Загрязнение и очистка поверхностных и грунтовых вод	60
Правовая охрана водных ресурсов	65
ГЛАВА III. Сельское хозяйство и охрана естественной растительности	68
Охрана древесной и кустарниковой растительности	69
Растительность равнин и предгорий и ее охрана	76
Охрана ценных и редких растений	84
Озеленение населенных пунктов и охрана насаждений	86
Растения и пестициды	88
Правовая охрана растительных ресурсов	90
ГЛАВА IV. Сельское хозяйство и охрана животного мира Узбекистана	92
Антропогенные факторы и численность животных	99
Охота и охрана животного мира	101
Рациональное использование охотничьих ресурсов	105
Правовая охрана животного мира	111
ГЛАВА V. Охрана ландшафтов	113
Цели и задачи создания заповедных территорий	114
Основные заповедники СССР и Узбекистана	121
ГЛАВА VI. Охрана воздушного бассейна	127
Состав, значение и загрязнение атмосферного воздуха	127
	165

Источники загрязнения атмосферы	123
Влияние загрязненного воздуха на людей, животных и растения	134
Пути снижения загрязнения атмосферного воздуха	139
Правовая охрана атмосферного воздуха	144
Г Л А В А VII. Международная деятельность СССР в области охраны окружающей среды	146
Краткий словарь основных терминов	153
Использованная литература	161

Учебное пособие

Вадим Анатольевич Бурыгин

Майя Игоревна Марцинковская

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ

Издательство «Мехнат»,

Ташкент, 1990

Художник *И. Рауш*

Художественный редактор *О. Баклыкова*

Технический редактор *Н. Джоматова*

Корректор *А. Цукерник*

ИБ № 834

Сдано в набор 13.11.89. Подписано в печать 27.01.90. P05780. Формат 84×108¹/₁₆.
Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. п. л. 8,82.
Усл. кр.-отт 9,03. Уч.-изд. л. 9,2. Тираж 2500. Заказ № 3193/974. Цена 50 к.

Издательство «Мехнат», 700129. Ташкент, ул. Назои, 30. Изд. № 215—38.

Набрано на Головоном предприятии ТППО «Мазбуот» Государственного комитета УзССР по печати, отпечатано в типографии № 3. Ташкент, Юнусабад, ул. Мурадова, 1.

Бурьгин В. А., Марцинковская М. И.

Сельское хозяйство и экология: (Учеб. пособие для студ. высш. с.-х. учеб. заведений по спец. «Охрана природы»).— Т.: Мехнат, 1990.—168 с.

Крат. словарь осн. терм.: С.— Список лит.: с.

1. Соавт.

В учебном пособии показана специфика природных условий Узбекистана, особенности сельскохозяйственного производства, которые остро поставили вопрос об охране земель, водных ресурсов, растительного и животного мира, атмосферного воздуха. Особое внимание уделено вопросам бережного отношения к природным ресурсам республики, биосфере в целом, экологическим взаимоотношениям человека с природой в процессе сельскохозяйственного производства. Предложены пути предотвращения истощения природных ресурсов и восстановления утерянных.

Предназначено для студентов агрономических специальностей сельскохозяйственных вузов, работников сельского хозяйства и читателей, интересующихся экологическими проблемами республики.

ББК 20.1я73