Содержание

Введение 2

Термин «экология» происхождение и толкование. 4

Содержание, предмет и задача экологии 6

Методы исследования и их цели. 7

Законы экологии 10

Закон физико-химического единства существа 11

“Законы-афоризмы” 12

Биосфера 13

Почва 14

Загрязнение почв в агроэкосистемах удобрениями 17

Нормативы санитарно - защитных зон 19

Экологический паспорт сельскохозяйственного предприятия (структура и содержание). 24

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 31

БИБЛИОГРАФИЯ 32

*Человек может допустить ошибку; признание ее облагораживает его.*

*Но дважды облагораживает, если человек исправит ошибку.*

*НАВОИ Низамаддин Мир Алишер*

# Введение

Земля, как и другие планеты, является частью Солнечной системы. Она удалена от Солнца в среднем на 149,6 млн. км и обращается вокруг него за период, равный 365,25 солнечных средних суток.

Земля имеет форму геоида, т.е. фигуры, ограниченной поверхностью океана, мысленно продолженной через материки таким образом, что она всюду остается перпендикулярной к направлению силы тяжести. От этой поверхности отсчитываются «высоты над уровнем моря». Точная форма геоида еще не определена.

Для нас, жителей Земли, наша планета - гигантское тело. По сравнению с Землей все окружающие нас предметы на ее поверхности ничтожно малы. Однако по сравнению с другими небесными телами, например со звездами-гигантами, она сама - пылинка, затерявшаяся в безграничном пространстве Все­ленной.

И на этой «пылинке» - Земле - существует особый, зем­ной ритм прихода и расхода тепла, прихода света, слагающийся из годового (сезонного) и суточного (дневного и ночного) рит­мов. Последние имеют четкую и многообразную выраженность. С суточными и сезонными ритмами изменений тепла и света находятся в прямой зависимости изменения температуры грун­тов, почв, водных бассейнов, воздуха и всех предметов на по­верхности Земли, а также изменения абсолютной и относитель­ной влажности, ход развития растительности и животных орга­низмов.

*Земля* состоит из различных веществ - от легчайших газов до тяжелых металлов. Эти вещества распределены крайне не­равномерно как по поверхности Земли, так и в ее недрах. Химический состав Земли почти не изучен. Исследована лишь верхняя часть земной коры, т. е. примерно 5% ее объема. По современным представлениям, с поверхности земная кора со­стоит наполовину из кислорода, а на четверть - из кремния. Вся же ее толща на 99,79% состоит из кислорода, кремния, алюминия, железа, кальция, натрия, магния, калия и водорода, и лишь 0,21% приходится на долю остальных 105 известных элементов.

В пределах географической оболочки взаимодействуют воз­дух, вода, горные породы, составляющие земную кору, и жи­вые организмы. Это взаимодействие в каждом конкретном слу­чае обусловлено множеством факторов. Не всегда и не везде результаты взаимодействия однозначны, а в целом оно поддер­живается беспрерывным поступлением в пределы географиче­ской оболочки солнечной, космической и внутриземной энер­гии.

Закономерности существо­вания, формирования и функционирования биологических сис­тем всех уровней от организмов до биосферы и их взаимодействие с внешними условиями изучает наука - *Экология*. Она включает в себя аутэкологию, или экологию особей, демэкологию, или эколо­гию популяций, синэкологию, или экологию сообществ, ландшафтную экологию и др.

# Термин «экология» происхождение и толкование

Термин «экология»образован от двух греческих слов «oikos» - дом, жилище, местообитание и «logos» - наука, что означает дословно «наука о доме, о местообитании», о взаимоотношени­ях между живыми организмами и окружающей их средой. В науку термин ввел немецкий биолог Эрнст Геккель в 1866 году для обозначения биологической науки, изучающей взаимоотношения организмов с окружа­ющей средой*.* Во 2-м томе своей книги «Всеобщая морфоло­гия организмов» Э. Геккель дал следующее определение экологии как науки: «Под экологией мы понимаем общую науку об отношениях организмов с окружающей средой, ку­да мы относим в широком смысле все «условия существо­вания». Они частично органической, частично неоргани­ческой природы; но как те, так и другие... имеют весьма большое значение для форм организмов, так как они при­нуждают их приспосабливаться к себе».

На русском языке слово «экология» впервые было упо­мянуто в кратком изложении «Общей морфологии» Э. Геккеля - небольшой книжке, вышедшей в 1868 году под ре­дакцией И.И. Мечникова.

Э.Геккель предложил термин «экология» для применения его исключительно в сфере биологических наук, главным об­разом зоологии. Долгое время этот термин использовался только в зоологии и был мало известен далее среди ученых других биологических специальностей. И только с 20-40-х годов нашего века экология стала целостной, самостоятель­ной научной дисциплиной.

По отношению к предмету изучения различают экологию микроорганизмов, грибов, растений, животных и человека. По отраслевому признаку разделяют сельскохозяйственную, лес­ную, промышленную (инженерную) экологии. Кроме того, часто называют глобальную экологию, предметом которой является биосфера Земли. Теоретической основой данных ви­дов экологии служит общая экология.

В настоящее время слово «экология» стало очень попу­лярным, наиболее часто его употребляют, говоря о природе и ее неблагополучном состоянии. Слово «экология» стало обязательным термином у политиков, журналистов, социо­логов, педагогов, психологов, деятелей культуры. Этот тер­мин употребляется в сочетании с такими словами, как семья, общество, город, культура, педагогика, психология, воспитание и т.д.

В современном виде экология охватывает очень широ­кий круг вопросов и тесно переплетается с социальными, техническими и гуманитарными науками. Экология рассматривается как универсальная, фундаментальная, комплексная наука, бурно развивающаяся и имеющая большое практическое значение для всех жителей планеты.

Существует несколько различных толкований содержа­ния этого термина:

- экология - одна из биологических наук, изучающих живые системы в их взаимодействии со средой обитания;

- экология - комплексная наука, синтезирующая дан­ные естественных и общественных наук о природе и ее вза­имодействии с обществом;

- экология - особый общенаучный подход к исследова­нию проблем взаимодействия организмов, биосистем и сре­ды (экологический подход);

- экология - совокупность научных и практических проблем взаимоотношений человека и природы (экологи­ческие проблемы).

# Содержание, предмет и задача экологии

Основным содержанием общей экологии становится ис­следование взаимоотношений организмов друг с другом и с окружающей средой. Говоря об экологии, мы подразумеваем как локальные, местные проблемы, с которыми сталкиваемся дома, в городе, на заводе, в поле, районе, государстве, так и глобальные. Экология как наука включает в себя весь комплекс взаимодействия факторов - как природных и технологических, так и социальных, моральных, нравственных. Более того, социальные факторы в настоящее время становятся определяющими, ведущими, представляют собой сознательную деятельность людей, активно отстаивающих свои цели, интересы, часто далеки от интересов общества и человечества в целом, идущие иногда в разрез с этими интересами.

Предметом исследования экологии являются не единич­ные особи, а группы особей - популяции, сообщества, эко­системы, т. е. биологические макросистемы, их динамика во времени и пространстве. Многообразие связей, формирующихся на уровне биологических макросистем, обусловливает разнообразие методов экологичес­ких исследований.

Экология обладает целым комплек­сом различных методов и приемов исследования. Основными методамивыступают: наблюдение, сравнительный анализ, эксперименты (лабо­раторные и полевые), а также мониторинг. Наблюдение и сравнительный анализ являются традиционными метода­ми науки, на основе которых экологи получают первичную информацию, описываемую и подвергаемую анализу. Ста­новясь при этом вторичной, информация используется для дальнейших теоретических построений.

Для эколога первостепенное значение имеют *полевые иссле­дования***,** т. е. изучение популяций видов и их сообществ в есте­ственной обстановке, непосредственно в природе. Полевые ме­тоды позволяют установить результат влияния на организм или популяцию определенного комплекса факторов. На основе полевых исследований, наблюдения и сравнительного анализа происходит описание изучаемых макросистем. В этом описа­нии участвуют вместе с экологами разные специалисты: бота­ники, зоологи, микробиологи, почвоведы, химики, гидрологи и другие. Исследуя и описывая массу количественных и каче­ственных данных, они используют при этом методы физиоло­гии, анатомии, биохимии, систематики и других наук. Например, при изучении растительных сообществ произво­дится подробное качественное и количественное их описание. Описываются систематика всех групп растений, их жизнен­ность, ярусность, мозаичность, фенология (периодичность в ра­звитии), обилие, биомасса, продукция, а также характеристика места обитания (рельеф, склон, почва) и многое другое. При экологических исследованиях животных изучают­ся их питание, размножение, поведение, размещение попу­ляций и закономерности миграций, абиотические условия среды (химия, температура, влажность, степень освещен­ности) и биотические связи в сообществе. Для изучения жи­вотных используют способы мечения (кольцевание птиц, прикрепление к телу радиопередатчиков, закрепление на теле млекопитающих меток, окраска, введение в организм меченых атомов и т.д.).

## Методы исследования и их цели

*Экспериментальные методы*позволяют проанализировать влияние на развитие организма отдельных факторов в искус­ственно созданных условиях и изучить разнообразие эколо­гических механизмов. Эксперимент в природе отличается от наблюдения тем, что организмы искусственно ставятся в ус­ловия, при которых можно дозировать влияние фактора и оценить это влияние. Примером экологических эксперимен­тов могут служить исследования по созданию лесозащитных полос, мелиоративные работы, расселение животных в необи­таемых ранее районах.

В современной экологии применяются также математичес­кие методы, методы теории информации и кибернетики. Осо­бенно широкое распространение получило экологических систем с использованием ЭВМ. Сущность этого метода заключается в том, что наряду с оригиналом, т. е. ре­альной системой, изучается его искусственно созданное подо­бие. В исследованиях применяют самые разнообразные мо­дели: реальные (натуральные), знаковые (идеальные), кон­цептуальные (вербальные, графические), математические (аналитические, численные) и их разновидности.

Процесс перевода физических или биологических предс­тавлений в любой экологической системе в ряд математи­ческих зависимостей и операций над ними называется *сис­темным анализом***,** а сама математическая система - *мо­делью*. Первыми математическими моделями простейших экологических систем «хищник - жертва» и «паразит - хо­зяин» были теоретические разработки итальянского матема­тика В. Вольтера, сделанные в 1931 году. Они послужили толчком для построения более сложных моделей процессов пищевых отношений популяций в биоценозах. С появлени­ем быстродействующих ЭВМ возникли возможности моде­лирования еще более сложных саморегулирующихся систем с обратной связью — популяций, биоценозов и биогеоцено­зов. В современных условиях моделирование занимает ос­новное место в работах по экологическому прогнозированию.

И еще один метод исследования, использующийся среди экологов-прогнозистов это *мониторинг***.** Часто под мониторингом понимают наблюдение за состоянием ок­ружающей среды. В научную литературу этот термин вошел в начале 70-х годов перед проведением Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (июнь 1972) в допол­нение к понятию *контроль*. Современное значение мони­торинга определяется как система контроля окружающей среды, включающая три основных вида деятельности:

-слежение и контроль - систематические наблюдения за состоянием окружающей среды;

-прогноз - определение возможных изменений приро­ды под влиянием естественных и антропогенных факторов;

-управление - мероприятия по регулированию состоя­ния окружающей среды.

Отсюда вытекают и задачи экологии - выявить возможные взаимосвязи различных технологий, и в первую очередь химических, биохимических, агрохимических, энергетических, разрушающих или вредно воздействующих на природную сферу, для создания общей экологической безопасности окружающей среды, в том числе и химической, биохимической, радиационной. Основные зада­чи экологии заключаются в изучении динамики популя­ции, биоценозов и их систем, вскрытии законов экологи­ческих процессов и овладении управлением ими. Для решения экологических задач очевидна необходи­мость разработки долгосрочных экологических прогнозов при создании промышленных и сельскохозяйственных - комплек­сов, планирования производственной деятельности с учетом отдаленных последствий, природоохранного подхода к прове­дению всех работ в агробиоценозах. В центре внимания современного человечества стоят проблемы взаимодействия человека с окружающей природной средой, экологической устойчивости планеты. Сегодня решение экологических задач стало одним из глобальных критериев гуманности общества, уровня его технических и научных разработок.

# Законы экологии

На Земле всё подчиняется законам природы. В тонком слое, где встречаются и взаимодействуют воздух, вода и земля, обитают удивительные объекты - живые существа, среди которых и мы с вами. Этот слой, населенный организмами, взаимодействующий с воздухом, водой и земной корой, называется биосферой. Все живые существа, и мы в том числе, зависят от сохранения ее цельности. Если слишком сильно изменить одну из составляющих биосферы, последняя может полностью разрушиться. Не исключено, что атмосфера, гидросфера и литосфера при этом сохранятся, но в их взаимоотношениях уже не будет участвовать живое. Иными словами, в нас­тоящее время в условиях рыночной экономики человеку, что­бы выжить, необходимо, опираясь на знание экологии, на­учиться управлять своей деятельностью в соответствии с требованиями природы и жить, считаясь с ее законами, правилами и принципами. А. И. Герцен отмечал, что природа не может перечить человеку, если человек не перечит ее за­конам.

Законы, принципы и правила составляют теоретическое «ядро» науки экологии. Всего насчитывается семнадцать законов экологии.

Закон -

* физико-химического единства вещества (В. И. Вер­надский),
* растущего плодородия и урожайности,
* убывающего плодородия (естественного),
* толерантности (В. Шелфорд),
* минимума (Ю. Либих),
* независимости факторов (В. Р. Виль­ямс),
* совокупности действия факторов(Э. Митчерлих, А. Тинеман, Б.Булле),
* сукцессионного замедления,
* последовательности прохождения фаз развития,
* (правило) необратимости эволюции (Л. Долло),
* оптимальности,
* снижения энергетической эффективности природопользования,
* развития природной системы за счет окружающей ее среды,
* максимизации энергии (Г. Одум, Э.Одум),
* константности (В. И. Вернадский),
* внутреннего динамического равновесия (Н. Ф. Реймерс),
* биогенной миграции атомов (В. И. Вернадский).

## Закон физико-химического единства существа

Подробнее рассмотрим один из них – закон физико-химического единства вещества (В. И. Вер­надский): все живое вещество планеты Земля физико-хими­чески едино. Этот закон – естественное следствие положения о материальном единстве живого и неживого вещества. Из закона физико-химического единства живого вещества вытекают два важнейших для разумного природопользования вывода.

Первый: вредное для одних видов живых организмов (существ) обязательно вредно и для других видов. Отсюда, если пести­циды смертельны для одних организмов, то они не могут не оказывать вредного влияния на другие организмы. Различие состоит только в степени устойчивости видов к вредному агенту.

Второй: живое вещество имеет сложную внутреннюю взаимо­связь, для каждого геологического периода как бы единую сеть жизни, в состав которой входит и биовид человека. Раз­рывы этой «сети» создают в ней «дыры», что снижает устой­чивость биосферы. Поэтому сохранение видового разнообра­зия - гарант поддержания устойчивости биосферы.

## “Законы-афоризмы”

К законам также добавляются «законы-афоризмы» (Б. Коммонера), в которых находят от­ражение многие закономерности экологии:

*Все связано со всем.* Всеобщая связь процессов и яв­лений в природе отражает сущность закона В. И. Вернадско­го о физико-химическом единстве биосферы.

*Все должно куда-то деваться*. Соответствует закону константности (В. И. Вернадского) и закону развития при­родной системы за счет окружающей среды.

*Природа «знает» лучше*. Абсолютно достоверной ин­формации о механизмах и функциях природы человек не имел, не имеет и, трудно сказать, будет ли иметь. Но стремиться к этому он обязан, что, однако, сделать далеко не просто. Только математический расчет параметров биосферы займет больше времени, чем весь период существования на­шей планеты как твердого тела.

*Ничто не дается даром*. Биосфера - единое целое, где «ничего не может быть выиграно или потеряно». Все, что из­влекает из нее человек, должно быть возвращено. «Платежа по этому векселю нельзя избежать, он может быть только от­срочен».

Знание законов обязательно не только для постижения сути причинно-следственных взаимосвязей и при­роды взаимодействия между компонентами, но и для обеспе­чения устойчивости функционирования естественных и агро­номических экосистем путем разработки и осуществления рациональных приемов и технологий природопользования.

# Биосфера

Биосфера,по определению В. И. Вернадского «зона жизни». Структуру организованности биосферы, можно назвать, как планетное явление космического характера. Биосфера - это глобальная экосистема, особая оболочка Земли, сфера распространения жизни, границы которой определяются наличием пригодных для организмов абиотических условий: темпе­ратуры, жидкой воды, состава газов, элементов минерального питания. Принципиальные границы биосферы определены как границы существования активной жизни. Верхняя граница био­сферы охватывает тропосферу и проходит по высоте озонового слоя, нижняя опускается на континентах до глубины 2-3 км, а под океаном - до 1 км (вся гидросфера охвачена жизнью). В биосфере все главные организмы связаны со средой обитания и их деятельностью самоуправляемыми биологическими и гео­химическими процессами.

В биосфере во времени постоянно протекают два взаимосвязанных процесса преобразования веществ в природе - геоло­гический и биологический круговороты.

Геологический (большой) круговорот - обмен химических элементов между океаном и сушей в результате разрушения изверженных горных пород, растворения их в воде, физико-химических превращений и образования минералов при испа­рении воды от энергии Солнца.

Биологический (малый) круговорот - циркуляция веществ между растениями, животным миром, микроорганизмами и почвой. Основа его - фотосинтез, т. е. превращение зелеными растениями и особыми микроорганизмами лучистой энергии Солнца в энергию химических связей органических веществ. Фотосинтез обусловил появление на Земле кислорода при по­мощи зеленых организмов, озонового слоя и условий для био­логической эволюции. Растения благодаря фотосинтезу выделяют кислород и соз­дают органическое вещество, поглощая минеральные вещества из почвы и углекислый газ из воздуха. Животные кормятся растениями и поглощают кислород, выделяя углекислоту. Микро­организмы превращают мертвое органическое вещество в неор­ганическое, которым пользуются растения.

## Почва

В биологическом круговороте, активное участие принимают Почвы, верхние слои Земли, об­ладающие плодородием, как и другие компоненты природы, характеризуются непрерывностью изменения во времени и пространстве. Почвы развиваются на поверхности лю­бых горных пород под воздействием солнечного тепла, воды, воздуха и различно­го рода организмов. Почва — геохимический аккумулятор всех элементов; она удер­живает и предохраняет их вынос со стоком. Гумус — главное богат­ство почвы, основа ее важнейших функций, обеспечивающих ста­бильность экосистем и биосферы в целом. Он накапливает в себе громадное количество солнечной энергии как продукт пре­образования растительных материалов.

Гумус почвы определяет ее общее естественное плодородие. Будучи устойчивой дина­мической системой, с установившимся обменом веществ, она спо­собна противостоять временным перегрузкам, вызванным природ­ными факторами (наводнение, эрозия, морозы, засухи и др.). Но почва весьма чувствительна к длительным воздействиям многих факторов (использование пашни, сенокосов, паст­бищ, применение техники и др.). От деятельностичеловека в значи­тельной мере зависит уровень плодородия.

Успехи земледелия, достигнутые в результате внедрения до­стижений химии, хорошо известны. Высокие урожаи получают­ся благодаря использованию минеральных удобрений. Статистические данные свидетель­ствуют о том, что в настоящее время за счет продукции, получаемой с помо­щью удобрений, обеспечивается пищей каждый четвертый житель нашей пла­неты. Урожайность многих сельскохозяйст­венных культур в развитых странах в течение последних 200 лет воз­росла в несколько раз. Примерно 50 % прироста урожая обу­словлено применением удобрений. Вместе с тем излишки удобре­ний могут отрицательно влиять на растительность, часть из них не усваивается и сносится в водоемы. По этому для рационального ведения сельского хозяй­ства требуется разумное использование химических средств во избежание весьма серьезных последствий.

Применение минеральных удобрений — один из наиболее ярких примеров использования и регулирования для блага чело­вечества одного из глобальных природных процессов, а именно процесса создания органического вещества путем фотосинтеза. Солнечная энергия для этого процесса, так же как и главные исходные вещества — диоксид углерода и вода, — имеются на поверхности Земли в достаточном количестве. Но для воспроиз­водства компонентов живого вещества, в первую очередь белков, требуются и другие химические элементы. Так называемая «триаде плодородия»: азот необходимая составная часть белков, без фосфора невозможен их синтез, не менее важен калий, участвующий в фотосинтезе и во многих об­менных процессах. Источником доступных для растений форм этих элементов служит почва. Дикие растения после созревания отмирают и с распадом возвращают в почву поглощенные химические элементы, поддерживая биологический круговорот ве­ществ. Масса культурной растительности лишь частично возвра­щается в почву (примерно 1/3). Человек искусственно нарушает сбалансированный биологический круговорот, вывозя урожай, а вместе с ним поглощенные из почвы химические элементы. Запасы элементов в почве не без­граничны, и для восполнения потерь элементов питания расте­ний и повышения урожайности эти элементы вносятся в почву в форме минеральных удобрений. Масса химических элементов, искус­ственно вводимых в биологический круговорот для уве­личения сельскохозяйственной продукции, вполне сопоставима с природными глобальными миграционными потоками. Но следует заметить, что зачастую внесение удобрений не сбалансировано с потребностями культур.

При избытке азота в почве происходит увеличение нитратов не только в поверхностных водах, но и в продукции сельского хозяйства. Поступая в организм человека, нитраты могут час­тично трансформироваться в нитриты, которые вызывают тяже­лое заболевание (метгемоглобинемия), связанное с затруднени­ем транспортировки кислорода по кровеносной системе. Повышенные дозы аммиачных удобрений обусловливают недостаток в организме такого важного для физио­логических процессов микроэлемента, как медь. По этому необходима продуман­ная система охраны почв от избыточного количества соедине­ний азота. Это особенно актуально в связи с тем, что современ­ные города и крупные животноводческие предприятия являют­ся источниками загрязнения азотом почв и вод.

Соединения фосфора значительно менее подвижные по сравнению с азотными. Коэффициент использования фос­фора из минеральных удобрений вдвое меньше, чем азота. Динамика фосфора в сельскохозяйственном производстве весьма сложна - из общего количества этого элемента, израсходованного на выращивание корма для скота, 10% поступает человеку с мясными продуктами, 30% за­крепляется в почве, а 60% смывается поверхностными водами с экскрементами животных. В итоге, современное интенсивное сельское хозяйство сопровождается загрязнением поверхност­ных вод растворимыми соединениями фосфора и азота, кото­рые накапливаются в конечных бассейнах стока, способствуя их эвтрофикации. Значительное количество азота и фосфора в до­ступной форме вызывает бурный рост водорослей и микроорга­низмов. Кислород быстро расходуется на дыхание водорослей и окисление их обильных остатков, вскоре создается обстановка дефицита кислорода, погибают рыбы и другие водные живот­ные, начинается их разложение с образованием сероводорода, аммиака и их производных. Эвтрофикацией поражены многие озера, в том числе Великие озера Северной Америки.

В отличие от азота и фосфора, большая часть которых вывозится с урожаем, значительная часть калия возвращается в почву. При внесении высоких доз калийных удобрений, неблагоприятного действия калия не обнаружено, но в силу того, что значительная часть удобрений представлена хлоридами, часто сказывается воздейст­вие ионов хлора, отрицательно влияющего на состояние почвы.

## Загрязнение почв в агроэкосистемах удобрениями

Нужно указать на неблагоприятные условия хранения мине­ральных удобрений, плохой учет их количества в хозяйствах, недо­статочный контроль при внесении. Удобрения часто очень долго хранятся под открытым небом, на краях полей и обочинах дорог загрязняя ближайшие водоемы. В хозяйствах России примерно 20 % складов для хранения химических препаратов не соответству­ют элементарным санитарным нормам. В связи с этим нередки слу­чаи отравления и гибели рыбы, птицы и другой живности.

Организация охраны почв при широком использовании ми­неральных удобрений должна быть направлена на сбалансиро­ванность вносимых масс удобрений с урожаем, с учетом кон­кретных ландшафтных условий и состава почвы. Внесение удобрений должно быть максимально приближено к тем стади­ям развития растений, когда они нуждаются в массированном поступлении соответствующих химических элементов. Основ­ная задача охранных мероприятий должна быть направлена на предотвращение выноса удобрений с поверхностным и подзем­ным водным стоком и на недопущение поступления избыточ­ных количеств вносимых элементов в продукцию сельского хо­зяйства. С эколо­гической точки зрения заслуживает внимания внесение мно­гокомпонентных сбалансированных удобрительных смесей с поли­вной водой при дождевании на орошаемых землях. Также нужно обратить внимание на то что, основная доля химических обработок посевов сельскохозяйст­венных культур приходится на авиацию, причем в основном ис­пользуют самолеты и меньше - вертолеты. С экологических пози­ций обработка самолетами наименее желательна, так как таит в себе опасность уничтожения полезной фауны, порчи лесных полос и смыва удобрений и пестицидов. Поэтому по возможности следует вносить их наземным способом, заделывая в почву.

Самое главное нужно помнить о том что, загрязнение почв и окружающей среды в целом ведет не только к ухудшению здоровья населения, но и к гибели отдель­ных видов растительного и животного мира, снижению продук­тивности природно-ресурсного потенциала страны. В результа­те гибели лесов и других девственных территорий исчезают различные виды растений и животных, резко сокращается гене­тическое разнообразие мировых экосистем, являющихся основой развития биосферы планеты Земля.

# Нормативы санитарно - защитных зон

«санитарно-защитные зоны — сани­тарные полосы и земельные участ­ки*,* выделяемые для ослабления и уст­ранения загрязнений, вредных фи­зических воздействий на здоровье человека».

Для обеспечения экологической безопасности промышленности и сельскохозяйственного производства при выбо­ре места размещения данных объектов, следует учитывать такие особенности, как например размещение с наветренной или подветренной стороны по отношению к населенным пунктам, возможности раз­мещения объектов в водоохраной или рыбоохранной зонах ма­лых рек и водоемов, размещение объектов на покрытых либо не покрытых лесом территориях и т.п.

Все эти вопросы и требования рассматриваются в ходе проведения государственной экологической экспертизы, без поло­жительного заключения которой запрещается строительство или реконструкция промышленных и сельскохозяйственных объектов. Планирование и размещение промышленных и сельскохозяйственных объектов должно осуществляться с учетом создания вокруг них санитарно-защитных зон. Для промышленных предприятий, животноводческих комплексов, предприятий по переработке и хранению сельскохозяйственной продукции, складов минеральных удобрений и средств защиты растений в настоящее время разработаны подробные нормативы санитарно-защитных зон (С.-з. з.).

Выделение С.-з. з. предусмотрено *Законом о санитарно-эпидемиологи­ческом благополучии населения.*

Порядок устройства, размеры С.-з. з., требования к их содержанию определяются *санитарными прави­лами* и градостроительными норма­тивами и правилами.

С.-з. з. создаются для защиты на­селения от загрязнения, шума, ра­диации, электромагнитных излучений и иных вредных физических воз­действий. Их размеры устанавлива­ются из такого расчета, чтобы пока­затели загрязнения, шума, иных фи­зических воздействий за их предела­ми не превышали установленных нормативов *предельно допустимых кон­центраций* загрязняющих веществ или *предельно допустимых уровней* вредных физических воздействий.

Величина С.-з. з. (разрывов между промышленными предприятиями и жилой застройкой) для предприятий I класса санитарной вредности состав­ляет 1000 м, II — 500 м, III — 300 м, IV — 100 м, V — 50 м. При особо больших масштабах производства, ограниченной возможности очистки выбросов и неблагоприятных услови­ях взаиморасположения промыш­ленных и селитебных зон размеры С.-з. з. могут быть увеличены.

На территории С.-з. з. не допуска­ется размещение жилых домов, до­школьных и общеобразовательных учреждений, учреждений отдыха, физкультурно-оздоровительных и спортивных сооружений, садоводчес­ких, дачных, огороднических коопе­ративов, а также производство с.-х. продукции. Территорию С.-з. з. реко­мендуется озеленять газоустойчивы­ми древесно-кустарниковыми расте­ниями.

Размеры создаваемых для защи­ты от авиационного шума С.-з. з. меж­ду границами аэродромов и жилой застройкой, зависят от типов само­летов, базирующихся на аэродромном поле, времени работы аэропорта, интенсивности полетов. Для вновь стро­ящихся аэропортов, аэродромов они составляют от 30 до 5 км.

С.-з. з- является территория вок­руг источника *ионизирующего излу­чения,* на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превышать установленный предел дозы облучения для населения. В пре­делах С.-з. з. запрещается постоянное и временное проживание людей, вво­дится режим ограничения хоз. дея­тельности и проводится радиацион­ный контроль.

С.-з. з. источников водоснабжения и водопроводов организуются для предотвращения загрязнений, кото­рые могут ухудшить качество пить­евой воды в месте ее забора из ис­точника водоснабжения или на во­допроводных сооружениях.

С.-з. з. источников водоснабжения разделяются на пояса с различным санитарным режимом: первый пояс — зона строгого режима; второй пояс — зона ограничения деятельно­сти, оказывающей вредное воздей­ствие на качество питьевой воды, и третий пояс — зона наблюдений за санитарно-гигиенической обстановкой.

В С.-з. з. между животноводческими предприятиями и жилой застройкой, между фермами и открытыми водоемами нельзя строить новые и расширять существующие объек­ты. Навозохранилища располагают за пределами фермы на расстоя­нии не менее 60 м от животноводческих зданий и не менее 100 м от молочных блоков.

Животноводческие фермы и комп­лексы отделяют С.-з. з. от жилой застройки сельс­ких населенных пунктов. Такую зону ус­танавливают от границы территории, на которой размещаются здания и сооруже­ния для содержания животных, а также от площадей навозохранилищ или от­крытых складов кормов (табл.). Со стороны жилой зоны в СЗЗ пре­дусматривают лесные полосы шириной не менее 48 м (18 рядов) при ширине СЗЗ свыше 100 м. Со стороны животноводческого ком­плекса или фермы для защиты их от снежных наносов, песка и пыли в СЗЗ создают лесные насаждения. Кроме того, лесные насаждения создают и на территории фермы и комплексов для отделения живой защитой навозохранилищ, очистных сооружений, площадок компостирования, буртов навоза и т. п. от животноводческих и служебных по­мещений, пунктов осеменения, складов кормов. Эти насаждения размещают таким образом, чтобы не затруднять цир­куляцию воздуха на территории ферм и комплексов.

Конструкция и эксплуатация сооружений для хранения жидкого навоза и стоков должны исключать возможность распространения инфекционных заболеваний (промежуточное карантинное выдер­живание не менее 6 сут.), фильтрацию жидкости в почву и грунтовые воды; вмещать не менее половины годового хранения навоза (для освобождения от патогенных бактерий и яиц гельминтов). Глубина залегания грунтовых вод - не менее 10 м от дна хранилища.

Таблица: Ширина (С.-з. з.) до границы жилой зоны

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Предприятия и объекты | Ширина зоны, м | | Животноводческие фермы КРС (производство молока и говядины; выращивание метелей и молодняка): |  | | до 1000 голов | 300 | | 1000...5000 голов | 500 | | более 5000 голов | 1000 | | Свиноводческие фермы: |  | | до 12 тыс. голов в год | 500 | | 12...54 тыс. голов в год | 1200 | | более 54 тыс. голов в год | 2000 | | Овцеводческие и звероводческие фермы | 300 | | Коневодческие и кролиководческие фермы | 100 | | Птицеводческие фермы: |  | | до 100 тыс. кур-несушек и | 300 | | до 1 млн. бройлеров в год |  | | от 100 до 400 тыс. кур-несушек и | 1000 | | 1...3 млн. бройлеров |  | | более 400 тыс. кур-несушек и  более 3 млн. бройлеров в год | 1200 | | Сооружения для обработки жидкого свиного навоза (от 12 до 54 тыс. голов в год) | 500...1500 | | То же для навоза крупного рогатого скота | 300...1000 | | Хранилища жидкого навоза (открытые) | 500...2000 | | Хранилища отработанной жидкой фракции навоза | 500 | | Площадки для компостов, буртов твердой фракции навоза,  карантинирования подстилочного навоза | 300 | | Пруды - накопители осветленных стоков, буферные и биологические пруды | 200 | |

Одной из немаловажных причин сло­жившегося положения с навозом служит прогрессирующее до последнего време­ни отделение животноводства от земле­делия и перевод его на промышленную основу. Земледелие для животноводства становится лишь поставщиком кормов, точнее даже поставщиком сырья для промышленного производства концент­рированных кормов. Обратная связь между этими отраслями практически от­сутствует, а это уже существенное нару­шение экологической сбалансированно­сти природного цикла веществ.

Отвечая на вопрос, соблюдаются ли С.-з. з. в моем хозяйстве, могу высказать только свое мнение, не опираясь ни на какие источники, так как не удалось найти подобную информацию. На территории города Саратова расположено много крупных промышленных предприятий, которые по своему типу производства или вида деятельности наносят ущерб экологии, и негативно влияют на здоровье населения. Возьмем для примера Нефтеперерабатывающий завод в Заводском районе города и Аэропорт в Кировском районе города Саратова. На мой взгляд, в этих конкретных случаях С.-з. з. не соблюдаются. Так как в непосредственной близости к Нефтеперерабатывающему заводу располагаются многоквартирные и индивидуальные жилые дома, до­школьные и общеобразовательные учреждения, организованы садоводческие, дачные и огороднические коопе­ративы. А аэропорт и вовсе находится в центральном районе города, и самолеты взлетают практически над крышами многоквартирных и индивидуальных жилых домов.

# Экологический паспорт сельскохозяйственного предприятия (структура и содержание).

Помимо нормативов С.-з. з., для стабилизации и улуч­шения состояния окружающей природной среды является соз­дание системы экологической паспортизации объектов природопользования, являющихся источниками загрязнения окружающей природной среды. Цель паспортизации — про­гноз экологической ситуации как на самом предприятии, так и вокруг него, а также контроль за выполнением природоохран­ных мероприятий.

Экологическая паспортизация в Российской Федерации на­чала проводиться с 1990 г. в соответствии с постановлением Совета Министров РСФСР от 16 марта 1990 г. № 93 «О неот­ложных мерах по оздоровлению экологической обстановки в РСФСР в 1990—1995 гг. и основных направлениях охраны природы в XIII пятилетке и на период до 2005 года».

Все виды экологических паспортов разрабатываются пред­приятием и утверждаются его руководителем по согласованию с территориальным органом Госкомэкологии России, где он ре­гистрируется. При отсутствии экологического паспорта пред­приятие лишается права на природопользование и хозяйствен­ную деятельность, либо подвергается крупному штрафу.

Современная экологическая ситуация в стране требует уже­сточения действующих и разработки новых экологических норм и правил с закреплением их в государственных стандартах и экологических паспортах предприятий. Все более настоятель­ной является необходимость экологической паспортизации не только отдельных предприятий, но и всей территории города. Это позволит давать интегральную оценку экологического со­стояния всего города, или любой территории, выявить эколо­гически опасные участки, оценить степень их влияния на жиз­недеятельность населения.

Методической основой проведения экологической паспор­тизации являются ГОСТ 17.0.04-90 «Паспорт промышленного предприятия» (Госкомприроды СССР.-М.,1990). Этот норма­тивно-технический документ ориентирован разработчиками на решение четырех главных задач, с точки зрения:

* оценки экологичности производства (рацио­нального использования природных ресурсов - расхо­д сырья, энергии), и выброса загряз­няющих веществ на единицу продукции;
* оценки негативного воздействия предприятия на окружаю­щую среду в части определения валового количества выбросов, сбросов и твердых отходов за учетный период времени и объе­ма производства;
* наличия и эффективности работы очистных сооружений и контроля над выполнением мероприятий по снижению негатив­ного воздействия на окружающую среду;
* управления взаимоотношениями «предприятие — окру­жающая природная среда» путем взимания с предприятия пла­тежей за загрязнение.

Макет «Паспорта промышленного предприятия» (ГОСТ 17.0.0.04-90) разрабатывается на основе информации, содер­жащейся в двух блоках нормативных документов.

1 - документы, лимитирующие за­грязнение воздушной среды (ПДВ, разрешение на выброс за­грязняющих веществ), водной среды (ПДС, разрешение на сброс в промканализацию), разрешение на вывоз и захоронение твердых отходов. Они служат основой для инспекций, контро­лирующих природоохранную деятельность предприятий.

2 - документы по вопросам рацио­нального использования природных ресурсов. Это разрешение на водопользование (определяется объем используемой воды различного качества), разрешение на землепользование и зем­леустройство, лесопользование и др.

Система экологической паспортизации России необходима для получения объективной информации о действительном эко­логическом состоянии различных производственных объектов, отдельных промышленных и сельскохозяйственных регионов и страны в целом, для регулирования сложившихся и прогнози­руемых социально-экономических отношений в области приро­допользования и принятия решений по стимулированию усилий в области совершенствования среды обитания человека. Система экологической паспортизации должна строиться по территориально-иерархическому принципу применительно к административному делению, принятому в Российской Феде­рации. Принцип имеет в своей структуре четыре уровня иерархии по вертикали: локальный, районный, региональный и федеральный. При этом основные задачи со­средоточиваются на региональном уровне:

* экологический паспорт России (национальный доклад);
* экологический паспорт региона (республика в составе РФ, край, область);
* экологический паспорт территории (административный район, в отдельных случаях может составляться паспорт про­мышленного района);
* муниципальный экологический паспорт (город, поселок городского типа);
* экологический паспорт производственного объекта (про­мышленного, сельскохозяйственного, транспортного, добываю­щего и др.).

Экологические паспорта различного территориально-иерар­хического уровня должны быть согласованы так, чтобы пас­порта низшего ранга служили основанием для составления пас­порта следующего, более высокого ранга.

Основу системы составляют экологические паспорта, разра­ботанные на единой методической и организационной базе, яв­ляющиеся нормативными и юридическими документами, ха­рактеризующие современное (фактическое) экологическое со­стояние народнохозяйственных объектов и территорий.

На каждом территориальном уровне могут быть свои соб­ственные особенности функционирования производства, соче­тания социальных и природных особенностей. Они должны быть соответствующим образом отражены в паспорте.

Структура экологического паспорта имеет следующий вид:

1. Наименование предприятия (хозяйства) и его реквизиты.

2.Природно-климатическая характеристика района распо­ложения предприятия (хозяйства).

3.Сырье, потребляемое предприятием для реализации тех­нологического процесса:

* природное, в основном это энергоносители, рудные и не­рудные материалы, вода, воздух;
* вторичные — энергия и материалы, являющиеся продук­том других предприятий.

4. Выбросы: организованные и неорганизованные.

Здесь приводятся нормативы предельно допустимых выбро­сов для каждого ингредиента (загрязняющего вещества), подле­жащего учету и контролю, а также фактические значения этих выбросов на момент заполнения паспорта.

5. Сбросы: в поверхностные водоемы, в системы канализа­ции и в систему оборотного водоснабжения.

Нормативы предельно допустимых сбросов указываются по каждой позиции сброса, а также приводятся фактические значе­ния сбросов на момент заполнения паспорта. Здесь же приво­дятся нормативы водопотребления и водоотведения.

6. Несанкционированные аварийные (залповые) выбросы и сбросы.

В этом разделе приводятся средние значения данных показа­телей по отрасли, предприятию и фактическое значение по го­дам, начиная с года составления данного экологического пас­порта, штрафные санкции за сокрытие фактов несанкциониро­ванных залповых выбросов и сбросов.

7. Поля физических воздействий.

Приводятся нормативы предельно допустимых уровней шу­ма, вибрации, ЭМИ, тепла, радиации и их фактические значе­ния.

8. Пылегазоочистное оборудование, очистные сооружения и устройства, снижающие (устраняющие) воздействия загрязняю­щих веществ, физических полей и их эффективность.

9. Санитарно-защитные зоны.

Приводятся нормативное значение СЗЗ для данного пред­приятия и ее фактическое значение.

10. Отходы.

Даны характеристика образующихся в процессе производст­ва отходов и требования к их размещению, а также нормативы объемов размещения.

11. Характеристика земельного отвода.

Приводятся нормы отвода земель под данное производство с учетом СЗЗ и под размещение отходов (хранилища, отстойни­ки, полигоны, могильники и т. д.), фактическое использование земли.

12. Показатели экологической нагрузки на природную среду от данного предприятия:

* при нормальной работе;
* при аварийных и залповых выбросах и сбросах. Приводится критерий (коэффициент), характеризующий экологическую опасность предприятия.

13. Эколого-экономические нормативы, включающие:

* лимиты на использование (потребление) природных ре­сурсов, включая воду и землю, выбросы и сбросы загрязняю­щих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов;
* нормативы платы и размеры платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов;
* нормативы платы и размеры платежей за сверхлимитное потребление природных ресурсов, залповые и аварийные вы­бросы и сбросы;
* налоговые льготы за внедрение безотходных, малоотход­ных и ресурсосберегающих технологий и применение нетрадиционных видов энергии, за проведение работ (мероприятий) по охране окружающей природной среды, установку нового или модернизацию пылегазоочистного оборудования, эффективных очистных сооружений, включая систему оборотного водоснаб­жения;
* вопросы экологического страхования.

Здесь необходимо предусмотреть существенно повышенный (на порядок и более) размер платежей за сокрытие аварийных и залповых выбросов и сбросов.

В случае введения системы квотирования выбросов, сбро­сов, отходов и т. д. (что было бы полезно) должны быть преду­смотрены нормативы платы и размеры платежей по квотам на различные виды загрязняющих веществ и отходов.

14. Система экологического контроля на предприятии:

• подсистема экологического контроля выбросов;

• подсистема экологического контроля сбросов (стоков);

• перспективы развития системы экологического контроля.

Система экологической паспортизации, предназначена для получения объективной информации о действительном экологическом состоянии промышленных и сельскохозяйственных регионов страны. Так как современная экологическая ситуация в стране требует уже­сточения действующих и разработки новых экологических норм и правил с закреплением их в государственных стандартах и экологических паспортах предприятий. Все более настоятель­ной является необходимость экологической паспортизации не только отдельных предприятий, но и всей территории города. Это позволит давать оценку экологического со­стояния всего города, любой территории, выявить эколо­гически опасные участки, оценить степень их влияния на жизнедеятельность населения.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы вынуждены сегодня признать, что тревожная экологическая ситуация сложилась во многих регионах нашей страны в результате некомпетентного хозяйствования, недостатка знаний и действий вслепую, потребительского отношения к природным богатствам. Значение охраны природы как неприемлемого условия выживания человечества и каждого человека сейчас осознается нашим обществом, однако, к сожалению, оно мало готово к последовательной и безусловной реализации природоохранных мер, причем не только из-за недостатка необходимых для этого средств, но и вследствие отсутствия экологической культуры населения. Решение экологических проблем в огромной степени зависит от постановки экологического образования и воспитания подрастающих поколений. Они должны хорошо знать законы природы, понимать взаимосвязь природных явлений, уметь предвидеть и оценивать последствия вмешательства в естественное течение различных процессов, иметь четкое представление о том, что природные ресурсы не бесконечны.

Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Постоянно мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но до сих пор многие из нас считают их неизбежным порождением цивилизации и полагают, что мы ещё успеем справится со всеми выявившимися затруднениями. Но нужно понять что государство, которое не уделяет должного внимания проблемам экологии, лишает себя будущего. Следовательно, наряду с новой модернизацией человечеству предстоит создать новую культуру во взаимоотношениях между людьми и природой. В ее основе должно лежать экологическое воспитание и образование. Надо уяснить, что наше будущее определяется, прежде всего, возможностями природы и нельзя брать у нее больше, чем она может восстановить.

# БИБЛИОГРАФИЯ

Банников А.Г. и др.

Основы экологии и охрана окружающей среды/А.Г.Банни­ков, А.А.Вакулин, А.К.Рустамов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1999.

Шамилева И.А.

Экология: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004.

Сельскохозяйственная экология: Учеб. пособие/Под общ. ред. А.В. Голубева, Н.А. Мосиенко. Саратов: Сарат. гос. с.-х. акад., 1997.

Протасов В.Ф.

Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1999.

Агроэкология/В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000.

Добровольский В.В.

География почв с основами почвоведения: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.

Экология. Юридический энциклопедический словарь / Под ред. проф. С. А. Боголюбова. — М.: Издательство НОРМА, 2000.

Коробкин В.И., Предельский Л.В.

Экология.- Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2001.