**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**

**Изучение влияния хозяйственной деятельности на состояние почвенного покрова Костанайской области**

2010

Содержание

Введение

# 1. Основные виды и факторы деградации почв

1.1 Понятие деградации почв и ее виды

.2 Влияние сельскохозяйственной деятельности на деградацию почв

.3 Влияние промышленности на почвенный покров

. Последствия хозяйственной деятельности человека

.1 Почвенная эрозия

.2 Загрязнение почв

.3 Осолонцевание и засоление почв

.4 Дефляция почв

.5 Дезактивизация почв

. Почвенно-климатические условия Костанайской области

. Качественная характеристика почв Костанайской области

. Влияние хозяйственной деятельности основных отраслей экономики Костанайской области на почвенный покров

.1 Воздействие сельскохозяйственной деятельности на почвенный покров Костанайской области

.2 Лесонасаждения и их влияние на почвенный покров

.3 Воздействие на почвенный покров Костанайской области транспортных сетей

.4 Промышленные зоны как фактор влияния на почвенный покров

. Экологическое состояние почв Костанайской области

Заключение

Список использованных источников

**Вернуться в каталог готовых дипломов и магистерских диссертаций –**

[**http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml**](http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml)

почва деградация экйственный

Введение

Широко известно знаменитое определение В.В. Докучаева: “Почва - зеркало ландшафта”. Это справедливо как для естественных, не затронутых антропогенной деятельностью почв, так и для почв, подвергающихся антропогенному воздействию. Воздействия на все компоненты ландшафта как в зеркале отражаются в почве(педосфере). Именно поэтому анализ состояния и динамики почвенного покрова может многое сказать о современной и будущей экологической ситуации в районе той или другой человеческой деятельности. Кроме того, почва выполняет важные санитарные функции и является мощным фактором перераспределения прямого влияния техногенной деятельности на ландшафт.

Почва представляет собой особое природное тело, отличающееся от горных пород, на которых оно формируется. Главным свойством, отличающим почву, является её плодородие. Это позволяет отнести почвенный покров к экономической категории производительных сил, в особенности в тех районах, где сочетание тепла и влаги позволяют реализовывать её как производительную силу. Именно в земледельческих районах Костанайской области почва представляет особую ценность, и охрана её от загрязнения, истощения, механического разрушения и прямого изъятия (уничтожения) из производства биомассы главная цель оценки планируемой хозяйственной деятельности на почвенный покров региона.

Почва и ее ресурсы - одно из важнейших богатств человечества, от состояния которого во многом зависит благополучие нынешнего и судьба будущих поколений. Почва является не только основным средством сельскохозяйственного производства, но и важнейшим компонентом наземных биогеоценозов, надежным барьером на пути миграции загрязняющих веществ. Однако в последнее время почвы претерпевают значительную деградацию[1].

Почвы занимают уникальное положение в ландшафте: они возникают там, где тесно взаимодействуют между собой живые организмы и неорганическая (костная) материя при непосредственном участии водной и воздушной среды.

Без почвы невозможно существование биосферы: почва участвует в биохимическом преобразовании верхних слоев биосферы, защищают ее от чрезмерной эрозии, выполняет роль сорбционного барьера.

Все большее влияние на почвообразование стала оказывать антропогенная деятельность человека, почва стала пониматься упрощенно, как объект сельскохозяйственного труда, что привело к возникновению экологических проблем.

Современному этапу в развитии географии почв и почвоведения присуще постоянное возрастание интереса к процессам изменения почвенного покрова под влиянием хозяйственной деятельности. Это связано с постоянно увеличивающейся интенсивностью хозяйственной деятельности и необходимостью получения прогноза состояния почвенного покрова.

Современный почвенный покров постоянно изменяется в результате деятельности человека. Необходимость иметь реальные представления о почвенном покрове Костанайской области и влияние на ее состояние хозяйственной деятельности человека имеет огромное значение для оценки экологического состояния почв, так как современный учет земельных ресурсов немыслим без дифференцированной оценки антропогенных изменений.

Все это ставит перед исследователем комплекс задач, связанный с установлением основных факторов деградации почв и последствий хозяйственной деятельности человека для почв Костанайской области.

Актуальность исследований:

В настоящее время деятельность человека рассматривается как важнейший фактор деградации почв. На почвенный покров оказывают совместное негативное влияние пылевые выбросы и сбросы сточных вод, обогащенных токсичными веществами, и это привело к существенному загрязнению почв территории области, в том числе используемых в сельскохозяйственном обороте.

Изучение состава, свойств и экологического состояния почвенного покрова очень актуально в настоящее время с той целью, чтобы определить не только настоящее состояние почвенного покрова, но и прогнозировать его будущее развитие, принять меры по его сохранению.

Цель исследования:

изучить влияние хозяйственной деятельности на состояние почвенного покрова Костанайской области.

Задачи исследования:

изучить состав, свойства почвенного покрова Костанайской области

установить степень влияния хозяйственной деятельности на изменение почвенного покрова;

выявить особенности микроструктур почвенного покрова, связанные с хозяйственной деятельностью;

Объект исследования: почвы Костанайской области.

Теоретической и методологической основой исследования выступают труды ведущих отечественных и зарубежных ученых-аграрников в области качественной и экологической оценки земли.

Для раскрытия темы исследования были использованы эмпирические методы (наблюдение, сравнение), эмпирическо-теоретические (анализ, синтез, индукция и дедукция), а также экономико-статистические методы (метод статистических группировок, метод статистической оценки гипотез, метод корреляционно-регрессионного анализа, табличный и графический методы), обработка статистического материала.

Информационную основу исследования составили материалы, содержащиеся в сборниках Агентства Республики Казахстан по статистике; данные Департамента сельского хозяйства ипродовольствия Костанайской области; материалы Дочернего государственного предприятия «КостанайНПЦзем» и Областного комитета по управлению земельными ресурсами, рекомендации научно-исследовательских организаций, нормативно-справочные материалы.

# 1. Основные виды и факторы деградации почв

.1 Понятие деградации почв и ее виды

Почва <http://www.geo-site.ru/index.php/2011-01-09-16-49-25/65/253-pochva.html>является важнейшей составной частью географической оболочки и участвует во всех процессах трансформации и миграции вещества.

Мировой земельный фонд составляет 13,4 млрд. га, в том числе на возделываемые земли приходится 11%, пастбища - 24%, леса - 31%, прочие земли - 34%. Самый большой процент пашни (30%) - в Европе.

Деградация почв представляют собой ухудшение любых их биосферно-экологических функций под влиянием ускорения, замедления, искажения естественных элементарных почвенных процессов. Действительно, в почве протекает огромное число непрерывных процессов, как в органической, так и в минеральной ее частях, и любое нарушение естественных циклов может вести к деградации. Кроме того, почва постоянно взаимодействует с атмосферой и гидросферой, компоненты которых, в ней всегда присутствуют в самых различных своих проявлениях, поэтому нарушения в педосфере ведут к нарушениям и в других сферах. Н.Б. Хитров (1998) дал близкое этому определение деградации: «Деградация почв - это вызванный человеком процесс ухудшения и/или утраты свойств и качества почвы (в пределах элементарного почвенного ареала), результат которого способствует увеличению затрат различного рода ресурсов (энергетических, сырьевых, информационных и пр.) для достижения ранее получаемого количества и качества продукции и/или увеличению ограничений на дальнейшую деятельность человека»[1]. А также предложил рассматривать и оценивать ее в пределах каждого конкретного элементарного почвенного ареала. Кроме этого, он ввел ряд понятий, детализирующих проявления деградации:

Степень деградации почвы - сравнительный уровень выраженности деградации почвы в целом к фиксированному моменту времени.

Скорость деградации почвы - быстрота изменения степени деградации почвы, которая считается, как степень изменения деградации за определенный период.

Вид деградации почвы - группа процессов ухудшения свойств и качества почвы, имеющая одинаковые общие механизмы осуществления и спектр результатов воздействия. Число совмещенности - число видов деградации почвы, диагностируемых одновременно в одной почве.

Системное понятие деградации отвечает понятию разрушения почв в случае таких разрушающих почву воздействий и процессов, как эрозия, дефляция, дегумификация, но не вполне соотносится с ним в случае, например, формирования солонцеватых черноземов при орошении.

Большинство исследователей деградационных явлений склоняются к мысли, что все виды деградации условно можно разделить на три группы: физическая, химическая и биологическая [2].

Снижение плодородия почвы может происходить под влиянием различных воздействий, которые можно разделить на два типа механические и химические.

Механические воздействия включают в себя разрушение плодородного (гумусового) горизонта под влиянием прямого или косвенного антропогенного воздействия (прежде всего строительные работы, сопровождающиеся передвижениями тяжелой техники, ветровая и водная эрозия, активизирующаяся после уничтожения растительного покрова или неправильной распашки и др.), а также прямое изъятие земель в постоянное и временное пользование. Земли временного отвода в последствии подлежат рекультивации.

Задача экологической оценки и прогноза заключается в том, чтобы путем всестороннего анализа планируемой деятельности подтвердить (или сформировать) оптимальное для данного проекта решения о выборе земельного участка, соотношении земель постоянного и временного отвода, методах строительства и эффективных методах после строительной рекультивации [2].

При этом оценке подлежат не только почвы сельскохозяйственного использования, но и почвы под естественными фитоценозами всех географических зон и провинций, т.к. нарушения почвенно-растительного покрова могут повлечь за собой цепочку взаимосвязанных негативных экологических последствий (растепление многолетней мерзлоты; уничтожение местообитаний растений и животных и как следствие сокращение их ареалов; ухудшения качества и понижение уровня грунтовых вод и т.д.).

Ресурсные критерии оценки состояния педосферы как раз включают параметры изменения (механических и других) и являются одними из основных для оценки состояния экосистемы в целом, так как ухудшение свойств почв является одним из наиболее сильных факторов формирования зон экологического риска, кризиса или бедствия. Прежде всего, это снижение плодородия почв на большой площади и с высокой скоростью. Почвенно-эрозийные критерии связаны с вторичноантропогенными геоморфологическими процессами, ускоренными антропогенной деятельностью. Эти процессы распространены и в естественных условиях, но нарушение человеком устойчивости растительного и почвенного покрова (вырубкой лесов, распашкой почв, перевыпасом пастбищ и т.п.) вызывают их значительное ускорение и расширение их площади.

Одним из интегральных показателей загрязнения почвы является её фитотоксичность (свойство почвы подавлять рост и развитие высших растений) и генотоксичность (способность влиять на структурно-функциональное состояние почвенной биоты) [2].

Физическая деградация почвы характеризуется нарушением строения почвенного профиля, которое определяется по уменьшению мощности гумусового горизонта. Оно отражает воздействие водной и ветровой эрозии, механическое нарушение почвенного покрова.

Другим видом нарушения почвенного профиля являются посторонние наносы, ухудшающие продукционную функцию почвы. При этом степень деградации почвы зависит от мощности абиотического наноса.

Использование сельскохозяйственной техники является следствием ухудшение структуры и увеличения плотности почвы, слитизации, коркообразования и ряда других негативных процессов.

Насыщение почвенного профиля влагой способствует проявлению признаков гидроморфизма и приводит к формированию гидроморфных почв. Среди причин, вызывающих процесс вторичного заболачивания, основной является повышение уровня грунтовых вод. Поскольку заболачивание приводит не только к изменению водно-физических свойств, но и к изменению физико-химических параметров, в качестве индикатора заболачивания В.В. Снакин и соавторы предлагают использовать снижение, по сравнению с нормой, величины окислительно-восстановительного потенциала почвы на глубине 15-20 см. Говоря о таких глубинах, авторы, скорее всего, имели в виду мощность почвенного профиля, используемого в сельском хозяйстве.

Химическая деградация почвы - это истощение почвы в результате нерационального использования в сельскохозяйственном производстве может привести к существенному снижению ее плодородия. Этот процесс отражается в первую очередь снижением содержания питательных элементов (NPK).

Процесс снижения содержания гумуса, который происходит вследствие неумеренного использования земель, также свидетельствует о деградации почвы. Однако ввиду того, что при распахивании целинной почвы происходит резкое скачкообразное изменение этого показателя, и в дальнейшем он колеблется в зависимости от внесенных органических удобрений и вида возделываемой культуры, установление эталонных значений содержания гумуса для агро почв затруднено.

Содержание легкорастворимых солей отражает процесс вторичного засоления. Показателем процесса вторичного осолонцевания является увеличение содержание обменного натрия в ППК, а критерием деградации почвы - увеличение его доли в составе обменных катионов [2].

Снижение величины ОВП почвы, обычно вследствие орошения, может привезти к уменьшению продуктивности экосистемы. ОВП - количественный показатель окислительно-восстановительного потенциала почвы, отражающий совокупность химических и физико-химических показателей почвы. Его уровень определяет преобладание окислительных или восстановительных процессов в почве.

Загрязнение почвенного покрова различными токсичными веществами является причиной снижения, как количества, так и качества урожая. Для экотоксиологической оценки земель используют показатель предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества (ТМ, пестициды, и др.) в почве. Степень загрязнения почвы по кратности превышения величины ПДК целесообразно дифференцировать в соответствии со степенью токсичности анализируемого поллютанта.

Биологическая деградация. Почвенные организмы играют ключевую роль в круговороте питательных веществ, разложении остатков в почве, детоксикации загрязнителей и подавлении патогенных форм микроорганизмов.

Микробиологические тесты, являющиеся раннедиагностическими, позволяют за короткое время, даже при незначительных изменениях окружающей среды, оценить отклонения в функционировании почвенной системы и поэтому могут служить показателями степени деградации почвы. Уровень активной микробной биомассы (это масса живых микроорганизмов в почве) является информативным показателем состояния почвенной микробиоты.

Биологическое загрязнение почв может характеризовать показатель, отражающий содержание патогенных форм микроорганизмов, т.е. их доли от общего пула микроорганизмов.

Показателем состояния почвенной биоты, который зависит от суммарного загрязнения почвы, содержания фитопатогенных и токсикогенных микроорганизмов, является фитотоксичность почвы.

Кроме нее следует выделить генотоксичность почвы - ее способность влиять на структурно-функциональное состояние генетического аппарата почвенной биоты, включая микроорганизмы, растительность, почвенную фауну. На примере пестицидов прослеживается четкое влияние вносимых в почву веществ - мутагенов на здоровье населения: повышенная заболеваемость, обусловленная вновь возникающими мутациями в клетках человека или патологической реакцией на экзогенетические факторы. Мутагенное действие показывают 80% пестицидов, испытанных на клетках млекопитающих [2].

Другой способ выделения групп деградаций почв предлагают Г.В. Добровольский, В.Д. Васильевская и др. авторы. Они считают, что на сегодняшний день в качестве причин возникновения процессов деградации почвы выделяются 2 основных фактора: антропогенный (агрогенный и техногенный) и природный.

М.Н. Заславским еще в начале 30-х годов прошлого века было сформулировано понятие «почворазрушающие процессы» - процессы и явления, снижающие плодородие почв, ухудшающие условия сельскохозяйственного использования земель, увеличивающие эрозионную опасность и интенсивность эрозии, разрушающие почвенный покров. Хотя эти слова относились автором только к эрозии почв, можно считать их предпосылкой зарождения представлений о деградации почв.

Основными факторами деградации почв являются: открытая добыча полезных ископаемых, водная и ветровая эрозия почв, орошение и осушение земель, вторичное засоление земель, применение пестицидов в земледелии, выпадение кислотных дождей, приводящее к подкислению почв [3].

Были выделены процессы, проявление которых не может быть предотвращено человеком, т.е. природные, и которые могут вести к деградации почв и нарушениям или уничтожению почвенного покрова. Это землетрясения, извержения вулканов, различные склоновые процессы и т.п.

Процессы, интенсивность которых в большей или меньшей степени определяется антропогенным фактором: оползни, сели, эрозия почв, дефляция, пирогенная деградация и др. и вызываемые антропогенными факторами: термокарст, вторичное засоление, пересушка торфяников и т.д.

.2 Влияние сельскохозяйственной деятельности на деградацию почв

Земельные ресурсы являются важнейшим видом природных ресурсов. К ним относятся все земли, независимо от целевого назначения, категории и формы собственности. Значение земель как ресурса многообразно и может рассматриваться в качестве территории, недр с набором полезных ископаемых, почвенных ресурсов, пространственного базиса для нужд производства, экосистем, собственности и средств производства.

Антропогенное воздействие на земли сельскохозяйственного назначения со временем возрастает. Уже в древности усиленная сельскохозяйственная деятельность неоднократно приводила в их деградации, повлекшей за собой гибель целых цивилизаций и превращение ранее плодородных земель в пустыню - как на территории Северной Африки. Воздействие на земли оказывают все виды хозяйственной деятельности человека - сельское хозяйство, строительство, промышленность и транспорт [3].

Ухудшение состояния почвенного покрова может быть связано как с естественными, так и с антропогенными факторами. Основные факторы деградации почв, вызывающие ее эрозию, - сельскохозяйственные и промышленные. К первым относятся уменьшение площади лесов, вторичное засоление почв, их опустынивание, нерациональное ведение сельскохозяйственных работ, использование пестицидов.

Главный вид деятельности, вызывающий негативные изменения в состоянии почвенного покрова - сельское хозяйство. Интенсивное освоение земель повлекло за собой развитие дефляции, а пахота вдоль склона активизирует водно-эрозионные процессы. Орошение часто вызывает вторичное засоление почв. Недостаточное внесение органических удобрений, не компенсирующее потери органических веществ, приводит к дегумификации, нерациональное использование пестицидов - к загрязнению почв. Избыточное внесение минеральных удобрений может вызвать их подкисление, а бессистемный выпас скота - привести к уничтожению растительного покрова, активизации ветровой и водной эрозии, загрязнению почв навозом.

Загрязнение почвенно-растительного покрова связано с выбросами промышленных предприятий и транспорта. Обычно зоны значительного загрязнения имеют небольшую площадь вдоль автодорог, вблизи промышленных предприятий и аэродромов. Загрязнение и подкисление почв также бывает связано с трансграничным переносом тяжелых металлов, оксидов серы и азота.

На состоянии земель отрицательно сказывается снижение площади, занятой естественными растительными формациями, замещаемыми агроценозами. Распашка приводит к уничтожению растительности, изменению составляющих водного баланса; за счет увеличения доли поверхностного стока усиливаются эрозионные процессы, изменяется структура почвы, ухудшаются ее водно-физические свойства. Тяжелыми металлами загрязняются не только почвы, но и произрастающая на них растительность, через которую они попадают в организм животных и человека, вызывая заболевания. Состояние земельных ресурсов связано с состоянием всего природного комплекса, так как «почвы - это зеркало ландшафта» [3].

Вместе с тем интенсивный, а в некоторых случаях и хищнический характер ведения сельского хозяйства привел к обострению экологических проблем, прежде всего под влиянием водной и ветровой эрозии. На долю первой приходится до 80% всех эродированных почв, второй - 20%. Одна из основных причин увеличения водной и ветровой эрозии - вырубка лесов. В стремлении ввести в оборот дополнительные земли уничтожено свыше половины всех лесов в мире. Их общая ежегодная вырубка достигает 11,6 млн. га. Это, в свою очередь, приводит к резкому повышению скорости смывания почвенного слоя. Особенно разрушительна эрозия почв на склоновых землях. Смывание ее увеличивается пропорционально уклону и его длине. В Казахстане примерно 2/3 пашни подвергается ветровой и водной эрозии на уровне потери плодородия. По оценкам экспертов ООН, Казахстан находится в десятке мировых лидеров по темпам распространения эрозии. В частности, водной эрозии, переувлажнению и заболачиванию подвержено более 2,5 млн. га земель сельскохозяйственного назначения и еще свыше 7 млн. га подтоплено и затоплено за счет ежегодных наводнений.

В целом водно-ветровая эрозия привела к полной или частичной потере плодородия на более чем половине всей пашни мира. Ежегодно по этой причине из сельскохозяйственного использования выбывает 50-70 тыкнем», что составляет более 3% ее площади. На снесенных почвах эффективность сельскохозяйственного производства снижается на 30-60%. Нередко возделывание на них пищевых и кормовых культур без проведения мероприятий по восстановлению плодородия становится убыточным.

Губительное воздействие на качество земель оказывает их вторичное засоление. Оно заключается в накоплении в верхних слоях почвы легкорастворимых солей (соды, хлоридов, сульфатов и т.п.). Основная причина вторичного засоления - неумеренный, бессистемный полив земель при отсутствии дренажа, нарушение водного баланса фильтрационными водами оросительных систем [3].

Вместе с тем даже слабое засоление почв резко снижает урожайность сельскохозяйственных структур, например хлопчатника и пшеницы - на 50-60, кукурузы - на 40-50%.

Значительная доля деградационных процессов в почвах связана с их опустыниванием. Оно приводит в потере экосистемой сплошного растительного покрова и невозможности его восстановления без участия человека. Этот процесс протекает главным образом в аридных районах под влиянием таких факторов, как сведение лесов, неумеренная эксплуатация пастбищ, нерациональное использование водных ресурсов при орошении и др.

Сокращение площадей продуктивных кормовых угодий наблюдается также вследствие зарастания их кустарником и мелколесьем. Соответствующие площади достигают 10 млн. га, три четверти из них - пастбища. Более 2 млн. га приходится на долю закочкаренных сенокосов и пастбищ.

Значительный вклад в деградацию почв вносит нерациональное ведение сельскохозяйственных работ. Оно обусловливается применением крупной тяжелой техники, ее использованием на повышенных скоростях, увеличением размера обрабатываемых полей, количества пестицидов - химических средств защиты растений.

.3 Влияние промышленности на почвенный покров

Следующий фактор деградации почв обусловлен разработкой полезных ископаемых, загрязнением токсикантами, наличием водохранилищ, подтоплением почв, размыванием морских побережий, кислотными дождями и т.д. Рассмотрим перечисленные факторы.

На протяжении двух последних столетий резко возросла производственная деятельность человечества. В сферу промышленного использования в нарастающем количестве вовлекаются разнообразные виды минерального сырья. Сейчас люди расходуют на различные нужды 3,5 - 4,03 тыс. км3 воды в год, т.е. около 10% суммарного стока всех рек мира. Одновременно в поверхностные воды поступают десятки миллионов тонн бытовых, промышленных и сельскохозяйственных отходов, а в атмосферу выбрасываются сотни миллионов тонн газов и пыли. Производственная деятельность человека превратилась в глобальный геохимический фактор.

Хозяйственная деятельность человека сопровождается разрушением почвы. Площадь почвенного покрова неуклонно уменьшается за счет строительства новых предприятий и городов, прокладки дорог и линий высоковольтных электропередач, затопления сельскохозяйственных угодий при строительстве гидроэлектростанций, развития горнодобывающей промышленности. Так, огромные карьеры с отвалами выработанной породы, высокие терриконы вблизи шахт являются неотъемлемой частью пейзажа районов действия горнодобывающей промышленности [2].

Многими странами проводится рекультивация (восстановление) разрушенных участков почвенного покрова. Рекультивация - это не просто засыпка горных выработок, а создание условий для быстрейшего формирования почвенного покрова. В процессе рекультивации происходит формирование почв, создание их плодородия. Для этого на отвальные грунты наносят гумусированный слой, однако если отвалы содержат токсичные вещества, то сначала его покрывают слоем нетоксичной породы (например, лёсса) на которую уже наносится гумусированный слой.

В некоторых странах на отвалах и карьерах создают экзотические архитектурно-ландшафтные комплексы. На отвалах и терриконах разбиваются парки, в карьерах устраиваются искусственные озера с рыбой и колониями птиц. Например, на юге Рейнского буроугольного бассейна (ФРГ) отвалы с конца прошлого века отсыпали с расчетом создания искусственных холмов, позже покрытых лесной растительностью.

Из промышленных факторов деградации почв весьма существенным является разработка полезных ископаемых. Наибольший ущерб наносит их открытая добыча. Она связана с отчуждением значительных земельных площадей, которые в результате проведения горных работ становятся непригодными для использования в народном хозяйстве. Карьеры, котлованы, отвалы пустой породы (терриконы) в районах открытой добычи угля и руд представляют собой ландшафт, практически лишенный жизни. Естественное возрождение в таких местах идет замедленными темпами, надолго задерживаясь на стадии рудеральной растительности (крапива, лопух, белена и др.). Газовые выбросы из угольных и рудных пород часто ядовиты для растений и препятствуют формированию сколько-нибудь сложных растительных ассоциаций. В районах добычи полезных ископаемых открытым способом у населения фиксируется увеличение заболеваний раком легких, гипертонией, ишемией сердца, дыхательных путей и др.

В общей площади земель, нарушенных при открытой разработке, строительстве и геологоразведке, более 50% занимают сельскохозяйственные угодья.

Эрозия и, в более широком смысле, разрушение поверхности наблюдаются также при подземных горных работах. Большую опасность представляют провалы и прогибы земной поверхности в местах подземной добычи полезных ископаемых.

Возрастающую угрозу представляет промышленное загрязнение почв. Наибольший вклад в загрязнения вносят предприятия черной и цветной металлургии, химические и нефтехимические. Значительным фактором деградации почв являются предприятия нефтехимической и нефтеперерабатывающей отраслей. Особенно опасно загрязнение почв радионуклидами [3].

Определенный вклад в эрозию земель вносят гидротехнические сооружения, особенно крупные водохранилища.

Преобладающими причинами развития эрозии в прибрежной зоне, связанными с антропогенными нагрузками, являются добыча минерального сырья (песок, галька, коралловый металл для производства цемента и т.д.) и сокращение стока рек при строительстве плотин и водохранилищ.

Заметна деградация земель на территории базирования частей армии, авиации и флота, занимающих в нашей стране 13 млн. га.

В целом водно-ветровая эрозия привела к полной или частичной потере плодородия на более чем половине всей пашни мира. Ежегодно по этой причине из сельскохозяйственного использования выбывает 50-70 тыкнем», что составляет более 3% ее площади. На снесенных почвах эффективность сельскохозяйственного производства снижается на 30-60%. Нередко возделывание на них пищевых и кормовых культур без проведения мероприятий по восстановлению плодородия становится убыточным.

Итак, источниками загрязнения являются: промышленность (органические и неорганические отходы, тяжелые металлы), транспорт (нефтепродукты, бензапирен, тяжелые металлы), коммунально-бытовое хозяйство (твердые и жидкие отходы), сельское хозяйство (пестициды, минеральные удобрения в избыточных количествах, животноводческие стоки).

. Последствия хозяйственной деятельности человека

.1 Почвенная эрозия

Почва - уникальное природное богатство, которое человек может использовать в сельском и лесном хозяйстве и тем самым обеспечивать себя продуктами питания, животных - кормами, а промышленность - сырьем. Процесс образования почвы длительный. Для образования из материнских (горных) пород плодородного (18 см) почвенного горизонта даже при самых благоприятных природных условиях потребуются тысячи лет. А для того чтобы уничтожить этот слой, достаточно совсем немного времени.

К основным последствиям хозяйственной деятельности человека можно отнести: почвенную эрозию, загрязнение, истощение и подкисление почв, их осолонцевание, переувлажнение и оглеение, деградацию минеральной основы почв, их обеднение минеральными веществами и дегумификацию.

По характеру воздействия на экологическую обстановку процессы, действующие в отношении земельных ресурсов региона, делятся на несколько основных групп.

Антропогенные воздействия обычно влияют на все компоненты геосистемы. На состоянии земель отрицательно сказывается снижение площади, занятой естественными растительными формациями, замещаемыми агроценозами. Распашка приводит к уничтожению растительности, изменению составляющих водного баланса; за счет увеличения доли поверхностного стока усиливаются эрозионные процессы, изменяется структура почвы, ухудшаются ее водно-физические свойства [3].

При нарушении естественного растительного покрова под воздействием ветра и атмосферных осадков может происходить разрушение верхних горизонтов почвы. Это явление получило название эрозии почвы. При эрозии почва теряет мелкие частички и меняет химический состав. Из эродированных почв выносятся важнейшие химические элементы - гумус, азот, фосфор и др., содержание этих элементов в эродированных почвах может сократиться в несколько раз. Эрозия может вызываться несколькими причинами.

Существует два вида эрозии почвы: ветровая и водная. Ветровая эрозия возникает в основном в степных засушливых районах, водная - только на склонах.

Почвенная эрозия является наиболее серьезной проблемой сельского хозяйства. Г.И. Швебс выделяет земледельческую, пастбищную и техническую эрозию. Интенсивность эрозионных процессов определяется величиной склонового стока, гранулометрическим составом почв, крутизной поверхности, ее задернованностью, глубиной залегания грунтовых вод и базиса эрозии, условиями инфильтрации воды [4].

Ветровая эрозия вызывается развеванием незакрепленного растительностью почвенного покрова ветром. Количество выдуваемой почвы в отдельных случая достигает очень больших размеров - 120-124 т/га. Ветровая эрозия развивается преимущественно на территориях с уничтоженным растительным покровом и недостаточным атмосферным увлажнением.

В результате частичного развевания почва теряет с каждого гектара десятки тонн гумуса и значительное количество элементов питания растений, что вызывает заметное снижение урожайности.

Развевание почв зависит от скорости ветра, механического состава почвы и ее структурности, характера растительности и некоторых других факторов. Развевание почв легкого механического состава начинается при сравнительно слабом ветре (скорость 3-4 м/с). Тяжелосуглинистые почвы развеваются ветром со скоростью около 6 м/с и больше. Оструктуренные почвы более устойчивы к эрозии, чем распыленные. Эрозионно-устойчивой считается почва, содержащая в верхнем горизонте более 60% агрегатов крупнее 1 мм.

Для защиты почв от ветровой эрозии создают препятствия для движущихся воздушных масс в виде лесных полос и кулис из кустарников и высокостебельных растений.

Одним из глобальных последствий эрозионных процессов, происходивших как в очень давние времена, так и в наше время является образование антропогенных пустынь. К ним относят пустыни и полупустыни Центральной и Передней Азии и Северной Африки, которые своим образованием были обязаны, вероятнее всего, скотоводческим племенам, заселявших когда-то эти территории. То, что не могло быть съедено бесчисленными стадами овец, верблюдов, лошадей, было вырублено и сожжено скотоводами. Незащищенная после уничтожения растительности почва подвергалась опустыниванию. В совсем близкое от нас время, буквально на глазах нескольких поколений, аналогичный процесс опустынивания вследствие непродуманного овцеводства охватил многие районы Австралии.

Общая площадь антропогенных пустынь к концу 1980-х превысила 9 млн. км2, а это почти равно территории США или Китая и составляет 6,7% всего земельного фонда планеты. Процесс антропогенного опустынивания продолжается и сейчас. Под угрозой опустынивания оказались еще от 30 до 40 млн. км2 в пределах более 60 стран. Проблему опустынивания относят к глобальным проблемам человечества [4].

Основные причины антропогенного опустынивания - это избыточный выпас скота, вырубка лесов, а также чрезмерная и неправильная эксплуатация обрабатываемых земель (монокультурность, вспашка целины, возделывание склонов).

Остановить процесс опустынивания можно, и такие попытки предпринимаются, прежде всего в рамках ООН. Еще в 1997 Международной конференцией ООН в Найроби был принят план борьбы с опустыниванием, касающийся, в первую очередь, развивающихся стран и включавший 28 рекомендаций, осуществление которых, по мнению экспертов, могло бы, по крайней мере, предотвратить расширение этого опасного процесса. Однако осуществить его удалось лишь частично - по разным причинам и, в первую очередь, из-за острой нехватки средств. Предполагалось, что для претворения этого плана в жизнь потребуется 90 млрд. долларов (по 4,5 млрд. в течение 20 лет), но полностью изыскать их так и не удалось поэтому срок действия этого проекта был продлен до 2015 года. А численность населения в аридных и полуаридных регионах мира, по оценкам ООН, составляет сейчас более 1,2 млрд. человек.

По данным Института почвоведения Национальной Академии наук, в Казахстане к эрозии склонно более 70 млн га земель, или 26% территории республики. Из них более 52 млн га земель склонны к ветровой эрозии и более 17 млн га - к водной [4].

Преобладание ветровой эрозии связано, во-первых, с равнинным рельефом большей части Казахстана, во-вторых, с частыми сильными ветрами и, в-третьих, с легким механическим составом почвы (песчаным, супесчаным). Поэтому освоение таких земель требует очень ответственного отношения. В Казахстане при освоении целины были распаханы склонные к эрозии земли. Так, например, в 1955-1958 годах в Павлодарской области были распаханы темно-каштановые почвы легкого механического состава. В результате 805 тыс. га были подвержены эрозии и стали непригодными для земледелия. В Аулиекольском районе Костанайской области многие земли оказались в таком же положении.

Водной эрозией почвы называют смывание проточной водой верхнего слоя почвы. Потоки воды после дождей и ливней, при таянии снега не успевают впитываться в почву, смывают ее частицы и образуют вымоины. При мощных потоках воды образуются глубокие промоины - овраги. Они уменьшают площадь пашни, создают неудобства для проведения полевых работ.

И водная, и ветровая эрозии почв - это следствие бессистемной эксплуатации земельных ресурсов человеком.

Водная эрозия - разрушение незакрепленного растительностью почвенного покрова под воздействием текучих вод. Атмосферные осадки сопровождаются плоскостным смывом мелких частиц с поверхности почвы, а ливневые дожди вызывают сильное разрушение всей почвенной толщи с образованием промоин и оврагов.

Этот вид эрозии появляется при уничтожении растительного покрова. Известно, что травянистая растительность задерживает до 15-20% выпадающих осадков, а кроны деревьев еще больше. Особо важную роль играет лесная подстилка, которая полностью нейтрализует ударную силу дождевых капель и резко снижает скорость текучей воды. Сведение лесов и уничтожение лесной подстилки вызывает усиление поверхностного стока в 2-3 раза. Усиленный поверхностный сток влечет за собой энергичный смыв верхней части почв, наиболее богатой гумусом и элементами питания, и способствует энергичному образованию оврагов. Благоприятные условия для водной эрозии создает и распашка обширных степей и прерий и неправильная обработка почвы.

Смыв почв (плоскостная эрозия) усиливается явлением линейной эрозии - размывом почв и почвообразующих пород в результате роста оврагов. В отдельных районах овражная сеть столь развита, что занимает большую часть территории. Образование оврагов полностью разрушает почву, усиливают процессы поверхностного смыва и расчленяют пахотные площади.

Водная эрозия является процессом взаимодействия стекающих потоков и почвы, зависит от характера стока, его транспортирующих возможностей, она тесно связана с водностью, морфологическими условиями поверхности и свойствами подстилающих пород. Ее начальной стадией является поверхностно-склоновая эрозия. Капли воды, падающие на поверхность почвы, вызывают разрушение почвенных агрегатов, то есть эрозию почвенной структуры. За счет силы удара капель происходит перемещение вниз по склону мельчайших почвенных частиц. При отсутствии значительных уклонов поверхности перемещения частиц почвы по склону не происходит.

Плоскостной смыв связан с ламинарным движением воды вниз по склону. При этом осуществляется перенос почвенных частиц и их переотложение в нижней части склона в виде делювиального плаща. Активность смыва возрастает с увеличением уклона поверхности. Переходным от плоскостного к линейному смыву является образование эрозионных борозд, то есть множества параллельных размывов на склонах [4].

По Г.И. Швебсу, овражно-русловая эрозия делится на эрозию, связанную с деятельностью временных водотоков (овражную) и постоянных водотоков (русловую). Наибольшее воздействие на земельные ресурсы оказывает овражная (линейная) эрозия, активно протекающая в зоне степи и лесостепи. Линейная эрозия происходит по схеме: эрозионная промоина - эрозионная рытвина - овраг - балка.

Интенсивность плоскостного смыва неодинакова на различных поверхностях. Так, по данным А.П. Шапошникова, смыва с взрыхленного пара при уклоне до 30- не происходит, при 60 - он составляет 0,01 т/га, при 90 - 1,28 т/га. Смыв со старопахотных земель больше, в связи с ухудшением водно-физических свойств почвенного покрова. Наименьший смыв фиксируется на задернованных склонах, так как растительность скрепляет частицы почвы, улучшает впитывающую способность почв, увеличивает шероховатость склона и замедляет скорость движения воды.

При густой дернине скорость склонового стока обычно составляет не более 0,0015-0,010 м/сек. При такой скорости плоскостной смыв не происходит. Интенсивность эрозии определяется также эрозионной устойчивостью почв, которая, по С.И. Сельвестрову, убывает от мощных черноземов к обыкновенным и выщелоченным черноземам, серым лесостепным и подзолистым почвам [5].

Масса смываемой почвы в районах земледелия составляет от 9 т/га до десятков тонн с каждого гектара. Количество органических веществ, смываемых на протяжении года со всей суши нашей планеты, составляет внушительную цифру - около 720 млн. т.

Предупредительными мероприятиями водной эрозии являются сохранение лесных насаждений на крутых склонах, правильная вспашка (с направлением борозд поперек склонов), регулирование выпаса скота, укрепление почвенной структуры посредством рациональной агротехники. Для борьбы с последствиями водной эрозии применяют создание полезащитных лесных полос, устройство различных инженерных сооружений для задержания поверхностного стока - плотин, запруд в оврагах, водозадерживающих валов и канав.

По данным М.А. Глазовской, с пахотных земель выносится с поверхностным и внутрипочвенным стоком значительно больше химических элементов, чем с целинных водосборов. Обработка почвы снижает связность частиц и, следовательно, противоэрозионную устойчивость.

Однако традиционный взгляд на проблему почвенной эрозии в последнее время подвергается сомнению. Так, по мнению А.И. Скоморохова и Р.А. Кравченко, развитие оврагов - процесс циклический, то есть постоянно чередуются периоды вреза и заполнения. Активный рост оврагов зачастую прерывается аккумуляцией, которая может продолжаться до их полного исчезновения, или прерываться новой вспышкой эрозионной деятельности .

Ветровая эрозия <http://www.geo-site.ru/index.php/2011-01-10-19-57-27/77/298-eol.html>, или дефляция, так же как и водная, приводит к разрушению почвенного покрова. Важнейшими условиями для ее развития являются: наличие сильных и постоянных ветров; климатических условий с недостаточным увлажнением в течение года или сезона; уничтожение естественной растительности, приводящее к тому, что на поверхность выходит легко развеваемая почва. Дефляция характерна для пустынь, полупустынь, степи и лесостепи. В Костанайской области она временами проявляется в весеннее время, когда почва вспахана и лишена растительности [5].

Водная эрозия представляет собой природный постоянно текущий процесс, интенсивность которого определяется главным образом климатической обстановкой, рельефом и литологическим составом пород и почв, а также характером использования почвенного покрова. В условиях массовой распашки территорий лесостепной и степной зон региона водная эрозия получила мощный дополнительный импульс для своего развития.

Лишенные постоянной дернины из степных злаков, с почвами, постоянно подвергаемыми обработками в рыхлом состоянии. Сложенные преимущественно рыхлыми осадочными породами (кроме известняков, конгломератов, песков и галечников) склоновые ландшафты представляют собой легкодоступный объект для разрушения водными потоками. В особенности подвержены склонные ландшафты водной эрозии вешними и ливневыми водами [5].

Основные общие аспекты эрозионной проблемы в научном плане изучены давно и достаточно хорошо. Хорошо изучен и механизм протекания эрозионного процесса. Но практическая ситуация за последние 10 - 20 лет не претерпела существенных положительных изменений. По степени экологической и социальной опасности эта проблема на несколько порядков опережает все остальные. В этой связи с позиций сохранения земельно-ресурсного потенциала территории некоторую тревогу вызывают неточности, допускаемые в последнее время в определении подлинных места и роли эрозионных процессов в экологическом состоянии земельных угодий, а также в определении возможных путей преодоления их последствий.

Наибольшую тревогу вызывают ошибки концептуального уровня, когда неправильно оцениваютсяместо и роль эрозионной ситуации в общеэкологической ситуации на территории. Иногда представляют эрозию почв как основную причину деградации почв в Казахстана. Ложность и принципиальная ошибка этого постулата заключаются в том, что составная часть явления не может быть его причиной. И эрозия почв является хотя и крупнейшей, но всего лишь одной из составляющих деградации почв и как явления и как процесса.

Именно такое определение, на наш взгляд, наиболее продуктивно, поскольку позволяет заметить, что и у эрозии почв, так же как и у других деградационных явлений и процессов (засоления, слитизации и др.) есть свои причины проявления и интенсификации. В их основе чаще всего лежит необдуманное антропогенное воздействие и дело за тем, чтобы видоизменить степень или характер такого воздействия или преодолеть его последствия [5].

Из-за слабого понимания существа проблемы и степени её опасности разработка практических мероприятий с самого начала приобрела странный характер борьбы с эрозией - борьбы со следствием, а не с его причиной. Противоречия, присущие эрозионным классификациям, практически безболезненно ликвидируются только при агроэкологическом подходе, при котором не только крутизна склонов, но и литология пород является одной из важнейших характеристик агроэкологических объектов. В этом случае разрабатываемые мелиоративные и иные технологические мероприятия могут иметь более конкретную направленность и сами могут быть более конкретными. При экологическом контроле динамики водно-эрозионных процессов на территориях отдельных землепользований, групп ландшафтов и в речных бассейнах наиболее информативными могут быть показатели, характеризующие изменчивость внешних параметров эрозионной сети. Появление новых элементов и удаление старых, переуглубление оврагов и балок, а также показатели почвенного плодородия, гумусного состояния почв, мощности гумусового профиля и др. также могут быть использованы, но только в том случае, если они сравниваются с показателями, действительно полученными для данной территории, а сами показатели свойств методически выверены и достоверны.

Борьба с эрозией почв, вызванной антропогенным воздействием, - одна из основных задач природопользования. Осуществляется она с помощью ряда мер, среди которых главными являются почвозащитные мероприятия на землях сельскохозяйственного пользования и рекультивация.

Эрозия - один из наиболее интенсивно протекающих процессов разрушения почвенного покрова. Самая отрицательная сторона эрозии почвенного покрова заключается не во влиянии на потери урожая данного года, а в разрушении строения почвенного профиля и потере важных составных его частей, для восстановления которых требуются сотни лет.

Институт почвоведения, занимающийся изучением ветровой эрозии в северных областях и водной эрозии в южных, предложил конкретные меры борьбы с ними:

) агротехнические: почвозащитные севообороты, правильная обработка почвы, террасирование склонов, снегозадержание;

) мелиоративные: защитные насаждения;

) гидротехнические: строительство сооружений для укрепления оврагов.

Эти меры уменьшают эрозию почв [5].

.2 Загрязнение почв

Загрязнение земель происходит в результате проникновения в почвы нехарактерных для нее веществ.

Невозможность интенсификации земледелия на склоновых агроландшафтах вытекает из реальной опасности загрязнения смежных трансэлювиальных и аккумулятивных территорий, поверхностных и грунтовых вод удобрениями, пестицидами и мелиорантами.

Загрязнение почвенно-растительного покрова тяжелыми металлами, бензапиреном, нефтепродуктами и сложными органическими веществами связано с выбросами промышленных предприятий и транспорта. Основные загрязнения в Костанайской области находятся в промзонах ССГПО, где накоплено 0,6 миллиарда тонн хвостов обогащения и пустой породы.

Обычно зоны значительного загрязнения имеют небольшую площадь вдоль автодорог, вблизи промышленных предприятий и аэродромов. Загрязнение и подкисление почв также бывает связано с трансграничным переносом тяжелых металлов, оксидов серы и азота.

Тяжелыми металлами загрязняются не только почвы, но и произрастающая на них растительность, через которую они попадают в организм животных и человека, вызывая заболевания. Состояние земельных ресурсов связано с состоянием всего природного комплекса, так как «почвы - это зеркало ландшафта».

Одним из видов антропогенного воздействия является загрязнение пестицидами. Открытие пестицидов химических средств защиты растений и животных от различных вредителей и болезней одно из важнейших достижений современной науки. Сегодня в мире на 11 га.наносится 300 кг. химических средств. Однако в результате длительного применения пестицидов в сельском хозяйстве почти повсеместно отличается снижение их эффективности вследствие развития резистентных рас вредителей и распространению "новых" вредных организмов, естественные враги и конкуренты которых были уничтожены пестицидами. В то же время действие пестицидов стало проявляться в глобальных масштабах. Из громадного количества насекомых вредными являются лишь 10,3% или 5 тыс видов. У 250-ти видов обнаружена резистентность к пестицидам. Это усугубляется явлением перекрёстной резистенции, заключающейся в том, что повышенная устойчивость к действию одного препарата сопровождается устойчивостью к соединениям других классов. С общебиологических позиций резистентность можно рассматривать как смену популяций в результате перехода от чувствительного штамма к устойчивому штамму того же вида вследствие отбора, вызванного пестицидами.Это явление связано с генетическими, физиологическими и биохимическими перестройками организмов. Неумеренное применение пестицидов (гербицидов, инсектицидов, 23 дефолиантов) негативно влияет на качество почвы. В связи с этим усиленно изучается судьба пестицидов в почвах и возможности и возможности их обезвреживать химическими и биологическими способами. Очень важно создавать и применять только препараты с небольшой продолжительностью жизни, измеряемой неделями или месяцами. В этом деле уже достигнуты определенные успехи и внедряются препараты с большой скоростью деструкции, однако проблема в целом ещё не решена.

Успехи земледелия, достигнутые в результате внедрения достижений химии, хорошо известны. Высокие урожаи получаются благодаря использованию минеральных удобрений, сохранение выращиваемой продукции достигается с помощью пестицидов - ядохимикатов, созданных для борьбы с сорняками и вредителями. Однако все эти химические средства нужно применять очень осторожно и строго соблюдать разработанные учеными количественные нормы вносимых химических элементов [5].

Когда дикие растения отмирают, они возвращают в почву поглощенные ими химические элементы, поддерживая этим биологический круговорот веществ. Но с культурной растительностью этого не происходит. Масса культурной растительности лишь частично возвращается в почву (примерно на одну треть). Человек искусственно нарушает сбалансированный биологический круговорот, вывозя урожай, а вместе с ним и поглощенные из почвы химические элементы. В первую очередь это относится к «триаде плодородия»: азоту, фосфору и калию. Но человечество нашло выход из этого положения: для восполнения потерь элементов питания растений и повышения урожайности эти элементы вносятся в почву в форме минеральных удобрений.

Если количество вносимого в почву азота превышает потребности растений, то избыточные количества нитратов частично поступают в растения, а частично выносятся почвенными водами, что вызывает увеличение нитратов в поверхностных водах, а также ряд других отрицательных последствий. При избытке азота происходит увеличение нитратов 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.

Применение азотных удобрений должно осуществляться со строгим учетом необходимости азота для выращиваемой культуры, динамики его потребления данной культурой и состава почвы. Нужна 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.

Разрабатываются приемы использования биологических источников этого элемента. Таковыми служат азотофиксирующие сообщества высших растений и микроорганизмов. Посевы бобовых культур (люцерны, клевера и др.) сопровождаются связыванием азота до 300 кг/га [6].

С урожаем выводится около двух третей фосфора, захваченного сельскохозяйственными культурами из почвы. Эти потери также восстанавливают путем внесения в почву минеральных удобрений.

При внесении высоких доз калийных удобрений неблагоприятное действие не обнаружено, но в силу того, что значительная часть удобрений представлена хлоридами, часто сказывается воздействие ионов хлора, отрицательно влияющего на состояние почвы.

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.

По данным ФАО, ежегодные потери во всем мире от сорняков и вредителей составляют 34 % от потенциально возможной продукции и оцениваются в 75 млрд. долл. Применение ядохимикатов сохраняет значительную часть урожая, поэтому их применение быстро внедряется в сельское хозяйство, однако это влечет за собой многочисленные отрицательные последствия. Уничтожая вредителей, они разрушают сложные экологические системы и способствуют гибели многих животных. Некоторые ядохимикаты постепенно накапливаются по трофическим цепям и, поступая с продуктами питания в организм человека, могут вызывать опасные заболевания. Некоторые биоциды воздействуют на генетический аппарат сильнее, чем радиация.

Попадая в почву, пестициды растворяются в почвенной влаге и переносятся с ней вниз по профилю. Длительность нахождения пестицидов в почве зависит от их состава. Стойкие соединения сохраняются до 10 лет и более.

Мигрируя с природными водами и переносясь ветром, стойкие пестициды распространяются на большие расстояния. Известно, что ничтожные следы пестицидов были обнаружены в атмосферных осадках на просторах океанов, на поверхности ледниковых щитов Гренландии и Антарктиды. В 1972 на территории Швеции с атмосферными осадками выпало ДДТ больше, чем производилось этой стране [6].

Охрана почв от загрязнения пестицидами предусматривает создание возможно менее токсичных и менее стойких соединений. Разрабатываются приемы уменьшения доз без снижения их эффективности. Очень важно сокращение авиационного распыления за счет наземного, а также применение строго выборочной обработки.

Несмотря на принимаемые меры, при обработке полей пестицидами лишь незначительная их часть достигает объекта воздействия. Большая часть накапливается в почвенном покрове и природных водах. Важная задача - ускорить разложение ядохимикатов, распад их на нетоксичные компоненты. Установлено, что многие пестициды разлагаются под воздействием ультрафиолетового облучения, некоторые ядовитые соединения разрушаются в результате гидролиза, однако наиболее активно пестициды разлагаются микроорганизмами.

Сейчас во многих странах, в том числе в России, осуществляется контроль за загрязнением окружающей среды пестицидами. Для пестицидов установлены нормы предельно допустимых концентраций в почве, которые составляют сотые и десятые доли мг/кг почвы.

Почвы загрязняются и минеральными удобрениями, если их используют в неумеренных количествах, теряют при производстве, транспортировке и хранении. Из азотных, суперфосфатных и других типов удобрений в почву в больших количествах мигрируют нитраты, сульфаты, хлориды и другие соединения. Б. Коммонер (1970) установил, что при самых благоприятных условиях из всего количества применяемых азотных удобрений, поглощается растениями 80%, а в среднем лишь 50%. Это приводит к нарушению биогеохимического круговорота азота, фосфора и некоторых других элементов. Экологические последствия такого нарушения в наибольшей степени проявляются в водной среде, в частности при формировании эвтрофии, которая возникает при смыве с почв избыточного количества азота, фосфора и других элементов[6].

В последнее время выявлен еще один неблагоприятный аспект неумеренного потребления минеральных удобрений, и в первую очередь нитратов. Оказалось, что большое количество нитратов снижает содержание кислорода в почве, а это способствует повышенному выделению в атмосферу двух «парниковых» газов - закиси азота и метана. Нитраты опасны и для человека. Так, при поступлении нитратов в человеческий организм в концентрации свыше 50 мг/л отмечается их прямое общетоксическое воздействие, в частности возникновение метгемоглобинемии вследствие биологических превращений нитратов в нитриты и другие токсичные соединения азота. Неумеренное потребление минеральных удобрений вызывает в ряде районов и нежелательное подкисление почв.

К интенсивному загрязнению почв приводят отходы и отбросы производства. В нашей стране ежегодно образуется свыше миллиарда тонн промышленных отходов, из них более 50 млн т особо токсичных. Огромные площади земель заняты свалками, золоотвалами, хвостохранилищами и др., которые интенсивно загрязняют почвы, а их способность к самоочищению, как известно, ограничена [6].

Огромный вред для нормального функционирования почв представляют газо-дымовые выбросы промышленных предприятий. Почва обладает способностью накапливать весьма опасные для здоровья человека загрязняющие вещества, например тяжелые металлы. Вблизи ртутного комбината содержание ртути в почве из-за газо-дымовых выбросов может повышаться до концентрации, в сотни раз превышающих допустимые.

Значительное количество свинца содержат почвы, находящиеся в непосредственной близости от автомобильных дорог. Результаты анализа образцов почвы, отобранных на расстоянии нескольких метров от дороги, показывают 30-кратное превышение концентрации свинца по сравнению с его содержанием (20 мкг/г) в почве незагрязненных районов.

Значительную угрозу для здоровья людей представляет загрязнение почв различными патогенами, которые могут проникать в организм человека следующим образом: во-первых, через цепь: «человек - почва - человек». Патогенные организмы выделяются зараженным человеком и через почву передаются другому, либо через выращенные на зараженной почве овощи и фрукты. Так человек может заболеть холерой, бациллярной дизентерией, брюшным тифом, паратифом и др. Аналогичным путем в организм человека могут попадать и черви-паразиты; во-вторых, через цепь: «животные - почва - человек». Существуют ряд заболеваний животных, которые передаются человеку (лептосориаз, сибирская язва, туляремия, лихорадка Ку и др.) путем прямого контакта с почвой, загрязненной выделениями инфицированных животных; в-третьих, через цепь: «почва - человек», когда патогенные организмы попадают из нее в организм человека при прямом контакте (столбняк, ботулизм, микозы и др.) [7].

Наиболее опасным загрязнителем земель являются тяжелые металлы (Pb, Hd,CdAs). Их поступление в почву происходит через атмосферу вместе с атмосферными осадками, из почвообразующих пород, в результате техногенного переноса. Накопление тяжелых металлов в черноземах происходит, в основном, в верхней части их профиля в связи с наличием здесь геохимического барьера. На нем за счет биогенной аккумуляции накапливаются: Mg, Na, Sr, Mn, Cu, Zn, Mo, Co, As, Нg, Ba, Pb и другие микроэлементы. Основное поступление тяжелых металлов происходит с выбросами автотранспорта и промышленности, а также с удобрениями и ядохимикатами. В последнее десятилетие ведущее место в этом принадлежит автотранспорту, так как промышленное производство в нашей стране находится в кризисном состоянии, а применение удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве значительно снизилось.

Значительное негативное воздействие на почвы оказывает их загрязнение органическими и металлоорганическими соединениями связанное, с техногенными выбросами, а также с широким применением пестицидов. Многие из них длительно сохраняются в почвах (от нескольких месяцев до десятков лет), оставаясь токсичными и даже образуя более токсичные метаболиты.

Чрезвычайно опасны и некоторые органические компоненты техногенных выбросов (3,4-бензперен и др.), относящиеся к канцерогенным соединениям.

Необходимо иметь в виду, что почва, загрязненная токсикантами и их метаболитами, становится источником загрязнения растительных и животных продуктов, атмосферы и природных вод.

Загрязнение почв радиоактивными веществами обусловлено главным образом испытанием в атмосфере атомного и ядерного оружия, которое не прекращено отдельными государствами и на сегодня. Выпадая с радиоактивными осадками, 90Sr, 137 Cs и другие нуклиды, поступая в растения, а затем в продукты питания и организм человека, вызывают радиоактивное заражение, обусловленное внутренним облучением.

Локальное радиоактивное загрязнение почв может возникнуть при аварийных ситуациях на атомных станциях. Путем подбора культур, применения минеральных удобрений, запахивания верхнего слоя почвы на глубину 40-50 см и других агротехнических приемов возможно устранение неблагоприятных последствий поступления в почву радиоактивных продуктов

На протяжении двух последних столетий резко возросла производственная деятельность человечества. В сферу промышленного использования в нарастающем количестве вовлекаются разнообразные виды минерального сырья. Сейчас люди расходуют на различные нужды 3,5 - 4,03 тыс. км3 воды в год, т.е. около 10% суммарного стока всех рек мира. Одновременно в поверхностные воды поступают десятки миллионов тонн бытовых, промышленных и сельскохозяйственных отходов, а в атмосферу выбрасываются сотни миллионов тонн газов и пыли. Производственная деятельность человека превратилась в глобальный геохимический фактор.

Такое интенсивное воздействие человека на окружающую среду естественно отражается и на почвенном покрове планеты. Опасны и техногенные выбросы в атмосферу. Твердые вещества этих выбросов (частицы от 10 мкм и крупнее) оседают вблизи от источников загрязнения, более мелкие частицы в составе газов переносятся на большие расстояния.

Сера выделяется при сжигании минерального топлива (угля, нефти, торфа). Значительное количество окисленной серы выбрасывается в атмосферу при металлургических процессах, производстве цемента и др.

Наибольший вред приносят поступление серы в виде SO2, сернистой и серной кислоты. Оксид серы, проникая через устьица зеленых органов растений, вызывает снижение фотосинтетической активности растений и уменьшение их продуктивности. Сернистая и серная кислоты, выпадая с дождевой водой, поражают растительность. Присутствие SO2 в количестве 3 мг/л вызывает снижение рН дождевых вод до 4 и образование «кислых дождей». К счастью, время жизни этих соединений в атмосфере измеряется от нескольких часов до 6 дней, однако за это время они могут переносится с воздушными массами на десятки и сотни километров от источников загрязнения и выпадать в виде «кислых дождей» [7].

Кислые дождевые воды повышают кислотность почв, подавляют деятельность почвенной микрофлоры, усиливают вынос из почвы элементов питания растений, загрязняют водоемы, поражают древесную растительность. В некоторой мере действие кислотных осадков может быть нейтрализовано известкованием почв.

Не меньшую опасность для почвенного покрова представляют загрязнители, выпадающие вблизи от источника загрязнения. Именно так проявляется загрязнение тяжелыми металлами и мышьяком, которые образуют техногенные геохимические аномалии, т.е. участки повышенной концентрации металлов в почвенном покрове и растительности.

Металлургические предприятия ежегодно выбрасывают на земную поверхность сотни тысяч тонн меди, цинка, кобальта, десятки тысяч тонн свинца, ртути, никеля. Техногенное рассеяние металлов (этих и других) происходит также при других производственных процессах.

Техногенные аномалии вокруг производственных предприятий и индустриальных центров имеют протяженность от нескольких километров до 30-40 км в зависимости от мощности производства. Содержание металлов в почве и растительности довольно быстро уменьшается от источника загрязнения к периферии. В пределах аномалии можно выделить две зоны. Первая, непосредственно примыкающая к источнику загрязнения, характеризуется сильным разрушением почвенного покрова, уничтожением растительности и животного мира. В этой зоне очень высокая концентрация металлов-загрязнителей. Во второй, более обширной зоне, почвы полностью сохраняют свое строение, но микробиологическая деятельность в них угнетена. В загрязненных тяжелыми металлами почвах, четко выражено увеличение содержания металла снизу вверх по профилю почв и наиболее высокое его содержание в самой наружной части профиля.

Главный источник загрязнения свинцом - автомобильный транспорт. Большая часть (80-90%) выбросов оседает вдоль автомагистралей на поверхности почв и растительности. Так образуются придорожные геохимические аномалии свинца шириной (в зависимости от интенсивности движения автотранспорта)от нескольких десятков метров до 300-400 м и высотой до 6 м [7].

Тяжелые металлы, поступая из почвы в растения и затем в организмы животных и человека, обладают способностью постепенно накапливаться. Наиболее токсичны ртуть, кадмий, свинец, мышьяк, отравление ими вызывает тяжелые последствия. Менее токсичны цинк и медь, однако загрязнение ими почв подавляет микробиологическую деятельность и снижает биологическую продуктивность.

Ограниченное распространение металлов-загрязнителей в биосфере в значительной мере обязано почве. Большая часть легкоподвижных водорастворимых соединений металлов, поступая в почву, прочно связывается с органическим веществом и высокодисперсными глинистыми минералами. Закрепление металлов-загрязнителей в почве настолько прочно, что в почвах старых металлургических районах Скандинавских стран, где около 100 лет назад прекратилась выплавка руд, высокое содержание тяжелых металлов и мышьяка осталось до сих пор. Следовательно, почвенный покров выполняет роль глобального геохимического экрана, задерживающего значительную часть элементов-загрязнителей.

.3 Осолонцевание и засоление почв

На территориях с недостаточным атмосферным увлажнением урожайность сельскохозяйственных культур сдерживается недостаточным количеством поступающей в почву влаги. Для восполнения ее недостатка с давних времен применяется искусственное орошение. Во всем мире почвы орошаются на площади свыше 260 млн. га.

Однако неправильное орошение приводит к накоплению солей в орошаемых почвах. Главными причинами антропогенного засоления почв являются бездренажное орошение и неконтролируемая подача воды. В результате этого повышается уровень грунтовых вод и когда уровень грунтовых вод достигает критической глубины, начинается энергичное соленакопление за счет испарения содержащей соли воды, поднимающейся к поверхности почвы. Этому способствует и орошение водой с повышенной минерализацией [7].

Осолонцевание происходит при увеличении в почвенном поглощающем комплексе доли натрия. При этом повышается степень пептизируемости коллоидов и илистого вещества. Процесс связан с поступлением солей из почвообразующих пород, грунтовых и поверхностных вод при орошении земель.

Засоление почв - совокупность процессов, способствующих увеличению содержания в почве растворимых солей (карбонат натрия, хлориды и сульфаты), ведущих к формированию засоленных почв. Засоление почв наиболее развито в условиях засушливого (аридного) климата при затрудненном оттоке поверхностных и грунтовых вод и обусловлено засоленностью почвообразующих пород (остаточное засоление почв или неправильным орошением, приносом солей грунтовыми и поверхностными водами) вторичное засоление почв. Влага по мере вертикально восходящего движения испаряется, а содержащаяся в ней соль откладывается на стенках порового пространства почв. Высоким природным засолением обладают почвы пустынь и полупустынь[8].

Больше засолены почвы, образующиеся на коренных породах с высоким природным засолением и при неглубоком (менее 3 м от поверхности земли) залегании грунтовых засоленных вод.

В естественных условиях процесс идет медленно, но он существенно усиливается (вторичное засоление) и становится настоящим бедствием при орошаемом земледелии.

Засоление почв происходит на той стадии орошения, когда соленые грунтовые воды поднимаются на глубину 1-3 м от поверхности земли и транспирация растительностью и испарение приближается к величине испарения с открытой поверхности воды (в аридных районах оно достигает 1000- 1500 мм в год - pppa.ru). При минерализации таких вод 2-3 г/дм3 в верхний слой почвы за лето привносится около 20 т/га солей.

Подъем уровня грунтовых вод (подтопление) на орошаемых землях неизбежен при любых щадящих режимах полива. Подтопленные территории становятся непригодными для орошения еще и по причине непроходимости таких земель для обрабатывающей техники.

В результате засолении почв образуются засоленные почвы - солончаки (содержат 1-3 % и более солей), солончаковые (0,1-1 %) и солончаковатые (засолены ниже пахотного горизонта).

Засоление почв отрицательно влияет на рост древесных растений. Даже слабозасоленные почвы малопригодны для создания насаждений и требуют предварительного удаления солей. В условиях орошения это лучше всего достигается промывкой почвы.

Важнейшие профилактические меры предупреждения вторичного засоления - применение дождевальных установок с дозированной подачей воды (в зависимости от вида почв, состояния приземного воздуха, вида культуры и др.) и подпочвенного орошения - pppa.ru. Хороший эффект дают планировка поверхности, ликвидация оросительных каналов, подача воды по лоткам, строго дозированный расход воды [8].

В результате антропогенного засоления во всем мире ежегодно теряется около 200-300 тыс. га высокоценных поливных земель. Для охраны от антропогенного засоления создаются дренажные устройства, которые должны обеспечить расположение уровня грунтовых вод на глубине не менее 2,5-3 м, и системы каналов с гидроизоляцией для предотвращения фильтрации воды. В случае накопления водорастворимых солей рекомендуется промывка почв с дренажным водоотводом для удаления солей из корнеобитаемого слоя почвы. Охрана почв от содового засоления включает в себя гипсование почв, применение минеральных удобрений, содержащих кальций, а также введение в севооборот многолетних трав.

Для предупреждения негативных последствий орошения необходим постоянный контроль за водно-солевым режимом на орошаемых землях.

.4 Дефляция почв

Интенсивное освоение земель повлекло за собой развитие дефляции, а пахота вдоль склона активизирует водно-эрозионные процессы. Орошение часто вызывает вторичное засоление почв. Недостаточное внесение органических удобрений, не компенсирующее потери органических веществ, приводит к дегумификации, нерациональное использование пестицидов - к загрязнению почв. Избыточное внесение минеральных удобрений может вызвать их подкисление, а бессистемный выпас скота - привести к уничтожению растительного покрова, активизации ветровой и водной эрозии, загрязнению почв навозом.

Причём следует подчеркнуть, что если традиционные плужные технологии продолжают использоваться на таких ландшафтах, то это значит, что эрозионное уменьшение земельно-ресурсного потенциала для них - процесс современный и, продолжается и сегодня.

Дефляция - это природный процесс, широко проявляющийся в агроландшафтах на песках и почвах легкого механического состава, а также на карбонатных почвах тяжелого механического состава. Проявление процесса на этих объектах имеет свои особенности. Дефляционный процесс наиболее интенсивно проявляется в летне-осенний период при наличии оголенных поверхностей выдувания. При экологическом контроле факт проявления дефляции предлагается отслеживать по наличию песчаных переметов, валов и барханов на территории ландшафта и по его границам. Карбонатные почвы широко распространены на склоновых и приводораздельных ландшафтах, которые испытывают наиболее сильную ветровую нагрузку. Дефляционный процесс развивается в годы с сухой ветреной осенью и в начале зимы, до формирования устойчивого снежного покрова на полях. Проявление дефляции устанавливается визуально - по наличию пыльных «хвостов» на снежной поверхности и характерной слоистости, образуемой землистыми наносами на вертикальном срезе снежных сугробов. При необходимости количественной характеристики процесса определяют процентное соотношение, и состав твердой примеси в образцах снега [8].

Против дефляционных процессов на карбонатных тяжелых почвах применяется система защитных мер, снижающих ветровую активность на территории.

.5 Дезактивизация почв

Наиболее часто дезактивация почв происходит при комбинированном воздействии природных и антропогенных факторов, причем антропогенное влияние создает предпосылки для резкой активизации природных воздействий. Различить природные и антропогенные факторы дезактивации почв часто бывает сложно.

Категории дезактивации почв: 1) физическая и механическая - процессы механического удаления почвенного материала (часто с изменением гранулометрического состава почвы), нарушение сложения почв, их уплотнение, ухудшение комплекса их физических и водно-физических свойств и режимов; 2) химическая и физико-химическая - процессы негативных применений почвенного поглощающего комплекса, кислотно-щелочных свойств почв, окислительно-восстановительного потенциала, содержания макро- и микроэлементов, в т. ч. элементов питания растений; 3) биологическая и биохимическая - обеднение почв органическим веществом и ухудшение его качества, негативные изменения количественного и качественного состава почвенных организмов [8]. Категории дезактивизациипочв взаимно влияют друг на друга и обычно проявляются совместно. Специфические категории дезактивации почв - загрязнение почв токсическими и органическими соединениями, радиоактивное загрязнение, различные виды захламленности.

К основным видам дезактивации почв, наиболее существенно влияющим на свойства и режимы почв, их природно-хозяйственную ценность, являются эродированность, дегумификация, переуплотнение, усиление кислотности, осолонцевание, вторичное засоление, заболачивание. Виды дезактивации почв могут проявляться как самостоятельно, так и совместно. Некоторые последствия специфических антропогенных воздействий сходны с перечисленными видами.

Все виды дезактивации почв могут проявляться в различной степени - от очень слабой до очень сильной. Степень дезактивации почв характеризуется величиной отклонения параметров аналогичной почвы, принимаемой в качестве недеградированной. Степень дезактивации почв может выражаться как с помощью количественных параметров, так и на основе качественных показателей (в т. ч. косвенных).

Интенсивность процессов дезактивации почв определяется темпами изменения свойств почв, величиной изменений параметров деградированных почв за определенный отрезок времени, в отличие от степени дезактивации почв выявляется при повторных обследованиях того же объекта. Наиболее объективно устанавливается в тех случаях, когда степень дезактивации почв выражается непосредственно с помощью количественных параметров (напр. достоверное снижение гумуса на пашне может быть зафиксировано при повторном обследовании уже через 5-7 лет) [9].

Потенциальная и фактическая устойчивость к дезактивации почв. Потенциальная устойчивость почвы зависит, прежде всего, от ее состава и свойств, способности противостоять различным видам природных и антропогенных воздействий и состояния, т. е. наличия или отсутствия факторов, защищающих почву от деградации (характер растительного покрова, динамика влажности верхнего слоя и т. д.). Фактическая устойчивость почвы - в целом величина динамическая и во многом зависит от налагающихся друг на друга циклов состояния почвы - продолжительных (почва длительное время находится под естественной травянистой или лесной растительностью) и коротких (чередование в севообороте многолетних трав и пропашных культур, увлажнение почвы весной и иссушение летом и т. п.).

Обратимость дезактивации почв - реальная возможность восстановления свойств почв, измененных (утраченных) в процессе дезактивации почв; зависит от вида и степени дезактивации почв. При некоторых видах дезактивации почв. (подкисление, обеднение подвижными формами элементов питания растений, слабое засоление при наличии дренажа и т. п.) можно в короткие сроки и без больших затрат добиться практически полного восстановления свойств, характерных для недеградированной почвы. При др. видах дезактивации почв(дефляция и эрозия почв, слитоообразование при нерациональном орошении, значительная потеря гумус ачерноземными почвами и т. п.) устранение ее последствий крайне сложно или практически невозможно в полном объеме и в обозримые сроки. Особенно это касается высоких степеней дезактивации почв.

Переувлажнение земель также местами является важной проблемой. Его диагностическими признаками по А.Б. Ахтырцеву и Б.П. Ахтырцеву являются: 1) наличие плоского недренированного полого-вогнутого рельефа; 2) отсутствие поверхностного стока; 3) наличие на небольшой глубине водоупора; 4) длительный застой вод; 5) развитие поверхностного или внутрипочвенного оглеения; 6) пестрота почвенного покрова; 7) влаголюбивая растительность; 8) наличие болот. Причины переувлажнения имеют комплексный характер. Во-первых, наличие плоских слабодренированных территорий с затрудненным поверхностным стоком. Климатические и гидрогеологические условия способствуют сохранению на такой территории талых снеговых и дождевых вод, активизируя подъем грунтовых вод. Обычно переувлажнение развивается в случае близости к поверхности слабоводопроницаемых пород, например, глин или тяжелых суглинков, предопределяющих высокий уровень верховодки. К этому может привести также высокая распашка территории и изменение водопроницаемости почв, строительство водохранилищ, развитие орошения на плоских водораздельных пространствах, создание сети лесополос. Значительную роль при этом играет формирование подплужной подошвы, формируемой тяжелой сельскохозяйственной техникой. В результате на глубине около 40 см появляется слой с пониженной водопроницаемостью и фильтрация поверхностных вод в нижележащие горизонты замедляется.

Причиной опустынивание являются в основном антропогенные факторы, такие как активное развитие сетей орошения, чрезмерное использование воды при производстве хлопка, обветшавшая дренажная система, и деградация экосистемы. Опустынивание больших территорий сопровождается загрязнением почвенных, наземных и подземных вод, а также снижением общего регионального биологического потенциала. Дефицит воды является одной из главных причин критической экологической ситуации и социального напряжения в Казахстане. И, наконец, засуха стала появляться чаще, чем в прежние времена, достигая от 30 до 50% в году в южных степных регионах. Основные проблемы контроля опустынивания, нуждающиеся в решении это: предотвращение распространения засоления почвы и эрозия воды бассейна Аральского моря; управление земельными ресурсами, нацеленное на заброшенные незначительные зерновые площади на севере страны; и контроль наводнений и загрязнений бассейна Каспийского моря [9].

Основными экономическими последствиями опустынивания и деградации земель являются сокращение урожаев и посевов, уменьшение поголовья скота и верблюдов, а также сокращение прироста скота, сокращение экспортного потенциала сельского хозяйства, застой продуктовой и легкой промышленности и резкое снижение доходов от налогообложения сельского хозяйства и перерабатывающий отрасли. Общие ежегодные экономические потери вследствие опустынивания оцениваются в 93 миллиарда тенге ($6.2 миллиардов). Бедные слои населения в первую очередь страдают от проблемы деградации земель.

Все возрастающий ущерб наносят кислотные дожди-атмосферные осадки, имеющие рН менее 5,6. В плане развития эрозии кислотные дожди приводят к закислению почв. В начальной стадии этого процесса значительно, в среднем на 20-30%, падает урожайность некоторых сельскохозяйственных культур (хлопчатник, томаты, виноград, цитрусовые и т.д.).

Переуплотнение почв, то есть уменьшение ее межагрегатной и агрегатной порозности и увеличение плотности до 1,4 г/см3>. Главной причиной этого является использование на полях тяжелой сельскохозяйственной техники, что приводит к образованию подплужной подошвы с повышенной плотностью. Это препятствует свободной инфильтрации влаги в почве и приводит к ее переувлажнению.

Истощение почв связано со снижением доступности элементов минерального питания растений - биофилов: К, Mg, Ca, P и некоторых микроэлементов.

Дегумификация - процесс снижения содержания гумуса, особенно гуминовых кислот, который возникает, в основном, как следствие эрозии.

Подкисление почв возникает при внесении в почву избыточного количества минеральных удобрений или выпадении кислотных осадков.

Застой вод приводит к активизации огеннения и приводит к накапливанию восстановленных форм Fe и Mn [9].

Деградация минеральной основы почв - процесс разрушения почвенных агрегатов и необратимого изменения минерального состава почв. Он протекает в результате потери естественных элементов питания растений, выноса из почвы тонкодисперсных частиц, агролессиваже.

Значительный ущерб также связан с отчуждением земель на несельскохозяйственные нужды связано со строительством и расширением городов и населенных пунктов, промышленных предприятий, дорог, различного вида путепроводов и т.п. Масштабы такого отчуждения весьма велики. В настоящее время под предприятиями, поселениями, транспортными сооружениями и коммуникациями связи находится около 60 млн.га.

. Почвенно-климатические условия Костанайской области

Костанайская область (административная) весьма разнообразна своими природно-климатическими условиями.

Костанайская область расположена на Северо-Западе Республики Казахстан. Она находится на крайнем северо-западе Казахстана между Уральским хребтом на западе и Казахским мелкосопочником на востоке. Граничит на севере с Курганской, на северо-западе с Челябинской, на западе с Оренбургской областями Российской Федерации, на юго-западе - с Актюбинской, на востоке с Северо-Казахстанской и Акмолинской областями республики. В области 16 сельских административных районов. Область образована в 1936 году.

По устройству поверхности на территории области выделяются: Костанайская и Южно-Торгайская равнины, Зауральское, Адаевско-Улькаякское и Восточно-Торгайское плато, а также Торгайская ложбина. Костанайская равнина является частью обширной Западно-Сибирской низменности. Поверхность ее плоская, полотно наклонено к северо-востоку и контролируется высотой 200-170м. Она осложнена множеством неглубоких озерных котловин, широкими долинами рек Тобол и Убаган.

Южно-Торгайсая равнина наклонена на юг, расчленена Торгайской ложбиной и притоками реки Торгай. Абсолютная высота поверхности 200-180м.

Адаевско-Улькаякское плато - плоская равнина с отметкой 220-300м., расчлененная Сыпсынагашской ложбиной и останцовыми «горами» Каргальтау, Кызбелтау и др.

Зауральское плато, местами всхолмленное, слабо наклонено к долине реки Тобол. Наиболее возвышенные его части имеют абсолютные отметки 425-230м.

Восточно-Торгайское плато наклонено к западу равнин с 5 платообразными метрологическими районами. Отметки поверхности 200-325 м.

Тургайская ложбина меридионально простирается через всю область на 800км. Ширина 35-70км., глубина до 100м. является региональным базисом дренажа всей территории области с абсолютной отметкой днища 125-50м. Поверхность днища прореза на реке Убаган и реке Тургай с притоками и занято множеством озер [10].

Для климата характерно резко выраженная континентальность - жаркое и сухое лето сменяется холодной малоснежной зимой. Зима холодная, продолжительная, средняя температура января -18-19ºС. Лето умеренное жаркое, средняя температура июля 19-21ºС. Вегетационный период 160-170 дней, сумма активных температур за этот период 2200-2400 градусов. Среднегодовое количество осадков 250-350 мм, а в увлажненные годы до 450 мм. Теплый период со среднесуточной температурой выше 0ºС длится 195- 201 день - с 7-12 апреля до 19-28 октября. Продолжительность безморозного периода колеблется от 108 до 130 дней. Продолжительность вегетационного периода увеличивается с севера на юг и в среднем составляет 166-174 дня. Годовое количество осадков заметно убывает в том же направлении от 349 до 251 мм. Преобладают осадки теплого периода (май-октябрь), когда выпадает 60-80% от их годовой нормы. Максимум осадков по всей области приходится чаще всего на июль. Летом продолжительность солнечного сияния по отношению к возможному, составляет 60- 75%. Среднее число пасмурных дней в теплый период составляет 5-8 в месяц. Продолжительность дня летом не превышает 16-17 часов. Весной и в начале лета выпадает небольшое количество осадков, что, в сочетании с большими скоростями ветра (в среднем 5-6 м/сек), обусловливает быстрое иссушение почвы. Влага является лимитирующим фактором, и, в этой связи, область разделена на четыре агроклиматических района. В двух северных засуха повторяется 2-3 раза в 10 лет, южнее - чаще. По мере продвижения к югу вероятность засушливых лет возрастает от 30 до 70%. Наиболее засушливым месяцем, как правило, является май. Ежегодно на всей территории области наблюдаются суховеи средней интенсивности от 10 дней на севере и до 30 дней на юге. Очень интенсивные суховеи возможны один раз в 10 лет на севере и три раза на юге области. Они могут вызвать сильный захват и отмирание растений в течение 1-2 дней, если запасы влаги в пахотном слое почвы не превышают 10 мм, а в метровом 30 мм [11].

Водную среду области формируют атмосферные осадки, трансформируемые в поверхностный и подземный сток. Атмосферное увлажнение определяет состояние и биопродуктивность агроландшафтов.

Речная сеть области формируется за ее пределами, в северной части развита достаточно равномерно. Главная, протекающая через область, река Тобол и ее притоки Аят, Желкуар, Убаган, Уй, Тогузак, Шортанды - текут с юго-запада на северо-восток. Многие малые и большие реки перегорожены искусственными сооружениями и служат для заполнения малых систем орошения, полива небольших участков, заполнения водоемов в заповедниках и охотничьих угодьях.

На территории области свыше 3000 больших и малых озер, преимущественно пресных. Наиболее крупные из них - Аксуат, Итсары, Кайбагор, Кушмурун, Сарноба, Сливное и др. частично используются как источники водоснабжения.

Широтная зональность и биоклиматические факторы позволяют выделить на территории области две почвенные зоны с четырьмя подзонами:

1. Зона черноземов (5867 тыс. га) с двумя подзонами: обыкновенных черноземов(2764 тыс. га) и южных черноземов (3103 тыс. га);

2. Зона каштановых почв (4185 тыс. га) с подзонами: темнокаштановых почв (3531 тыс. га) и каштановых почв (654 тыс. га).

Преобладающей растительностью зоны черноземов является разнотравно-зерновидно-злаковая и разнотравно-ковыльная, а зоны каштановых почв - ковыльно-типчаковая, типчако-ковыльная и ковыльно-типчаково-разнотравная. В пределах черноземных почв значительное распространение имеют солоди, на которых обычно располагаются березово-осиновые колки лесостепей и степей. В местах развития песков сосредоточены сосновые боры: Аракарагай, Аманкарагай и Наурзумкарагай.

Почвы являются ценнейшим природным ресурсом Костанайской области. Широтная зональность биоклиматических факторов обусловила различия в почвенном покрове. Эти изменения связаны с усилением засушливости с севера на юг. С севера на юг располагаются несколько почвенных зон и подзон. В связи с тем, что почвенно-климатические особенности Костанайской области, во многих проявлениях сходны с другими почвенно-географическими провинциями Казахстана, то возникает необходимость более пристального рассмотрения гидроклиматических и почвенных условий его северной части.

Северная подзона, в основном расположенная в пределах Западно-Сибирской низменности, чаще всего представлена черноземами обыкновенными среднемощными среднегумусными и черноземами обыкновенными маломощными малогумусными. Это лучшие земли области. По механическому составу они относятся к тяжело- и среднесуглинистым почвам. В состав этой же зоны входят массивы черноземов обыкновенных карбонатных. Южнее область представлена южными черноземами малогумусными и южными карбонатными почвами [10].

Внутризональное разнообразие почв зависит от местных геолого-геоморфологических условий, дренажа и характера растительности. Поэтому, кроме зональных различий, в структуре почвенного покрова области выявляются многие провинциальные черты. К ним, в частности, относятся такие явления, как повышенная солонцеватость и карбонатность южных черноземов и каштановых почв.

Имеют распространение черноземы солонцеватые, а также лугово-черноземные и луговые почвы. Еще южнее пашни располагаются на темно-каштановых и каштановых почвах. Во всех зонах области широко распространены солонцы и их комплексы. На всех типах почв ощущается недостаток фосфора.

Черноземы занимают плоские междуречные равнины северной части области и полностью распаханы. Гумусовый горизонт обыкновенных черноземов имеет мощность 45 - 60 см. Содержание перегноя в нем равно 5-6%. Находясь в относительно благоприятных агроклиматических условиях, черноземы обыкновенные пригодны для пропашных севооборотов, в которых наряду с зерновыми могут участвовать технические и кормовые культуры.

Черноземы южные, маломощные несколько уступают по своему плодородию черноземам обыкновенным [11].

В результате агропроизводственной оценки земель, выполненной на основании показателей средней многолетней урожайности зерновых культур, они вошли в группу земель хорошего качества. Гумусовый горизонт у южных черноземов менее мощный (35 - 50 см), перегноя содержится 4,0 - 5,5 %. На междуречье Убаган-Ишим и в западных районах области развиваются карбонатные южные черноземы, обладающие худшим водно-физическими свойствами и большой подверженностью ветровой эрозии.

Относительно высоким потенциальным плодородием отличаются темно-каштановые суглинистые карбонатные почвы, содержащие 3,0 - 3,5 % перегноя в пахотном слое. Мощность их гумусного горизонта достигает 30 - 35 см.

Для сухостепной зоны Костанайской области в той же степени характерны темно-каштановые почвы легкого механического состава - супесчаные и песчаные. По своему качеству они значительно хуже ранее рассмотренных почв и пригодны под посев сельскохозяйственных культур лишь выборочно. Кроме того, они требуют специализированной агротехники, так как легко поддаются ветровой эрозии.

На низких террасах речных долин и озерных впадин, где к почвенному горизонту подступают грунтовые воды, развиваются комплексы солонцов и солончаков. Эти засоленные земли, непригодные для земледелия, могут быть использованы для создания искусственных лиманов.

. Качественная характеристика почв Костанайской области

Костанайская область, образованная в 1936 году, расположена в северо-западной части республики и является одной из крупнейших в стране. Ее площадь превышает 196 тысяч квадратных километров. В связи с этим регион отличается большим разнообразием природных условий, от северной границы области к южной происходит последовательная смена Западно-Сибирских лесостепных ландшафтов ландшафтами умеренно-засушливых степей, сменяющихся на юге области сухими степями и полупустынями.

По совокупности климатических особенностей и почвенному покрову вся территория земледельческих районов области разделена на три природно-климатические зоны, в целом совпадающие с зональным распределением почв.

Большая часть области принадлежит к черноземной зоне, представленной двумя подзонами: подзоной обыкновенных среднегумусных и подзоной малогумусных южных черноземов. Южная часть области лежит в подзоне темно-каштановых почв [11].

Первая природно-климатическая зона - умеренно засушливая степная и лесостепная, объединяет в себе Узункольский, Федоровский, Карабалыкский, Мендыкаринский и Сарыкольский районы. Почвенный покров зоны представлен черноземами обыкновенными.

Вторая - засушливая степная, включает в себя Костанайский, Алтынсаринский, Денисовский, Карасуский, Тарановский и Житикаринский районы. Почвенный покров представлен южными черноземами.

Третья природно-климатическая зона - умеренно сухая степная, подразделяется на две подзоны. Первая объединяет территорию, расположенную на темно-каштановых почвах, куда входят Аулиекольский, Камыстинский и Наурзумский районы. Вторая подзона - сухая степная, она включает районы, расположенные на каштановых почвах - Аркалыкский район и зерносеющие округа Амангельдинского и Жангельдинского районов.

В связи с освоением целинных земель почти вся площадь, занятая черноземами и каштановыми почвами, распахана.

Почвенный покров области чрезвычайно сложен. Наблюдается усиление засоления почв с севера на юг, а также с востока на запад периферий к центру. Восточная часть области характеризуется распространением карбонатовых почв, развивающихся в понижениях рельефа. В западной части почвы менее комплексные, нередко щебнистые и неполноразвитые, подстилаемые плотными породами.

Выделяют две почвенные зоны: 1) зона черноземов с двумя подзонами черноземов обыкновенных (2764,0 тыс.га) и черноземов южных (3103,0 тыс. га); 2) зона каштановых почв с двумя подзонами темно-каштановых (3531,0тыс.га) и нормальных каштановых почв (654,0 тыс.га).

Земельный фонд области составляет 19600,1тыс.га. Под сельскохозяйственным производством находится 10556,9 тыс.га. В структуре земель сельскохозяйственные угодья занимают площадь, равную 7 852,6 тыс. га или 90%, в том числе пашня - 4525,8 тыс. га, сенокосов - 51,4 тыс. га, пастбищ - 3101,9 тыс. га (Таблица 1).

Таблица 1.

Распределение земельного фонда Костанайской области по категориям (тыс.га).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Земельные участки, тыс. га | | | | | | | | | | |
| Сельхоз назначение | Земли населенных пунктов | Земли промышленности и др. | Особо охраняемые природные территории | Лесной фонд | Водный фонд | Земли запаса | Загрязнено нефтепродуктами | Нарушено при строительстве объектов | Рекультивировано в 2011 году | Всего земли |
| 10556,9 | 1583,0 | 195,6 | 123,4 | 521,1 | 66,7 | 6722,3 | - | 36,4 | 0,655 | 19600,1 |

Безусловно, пригодные почвы занимают 4310, 3 тыс.га, что составляет 41,6% от общей площади сельскохозяйственных угодий. В эту группу отнесены почвы, по своему качеству пригодные для земледелия без мелиорации, то есть все автоморфные почвы различного механического состава всех почвенных подзон, кроме песчаных и полугидроморфных почв. Лучшими почвами области являются черноземы обыкновенные. Они отличаются высоким плодородием, благоприятными агрохимическими и химическими свойствами, содержат 6 - 4% гумуса, имеют рН 7,2 - 7,5, емкость поглощения 35-40 мг на 100 г почвы. Средний балл 48 -50. Наибольшими массивами встречаются легкосуглинистые и супесчаные разновидности. Средняя урожайность зерновых культур - 12,5 ц/га. Среди черноземов южных значительные площади занимают солонцеватые почвы. Содержание гумуса в них не превышает 3,5 - 4%, а супесчаных 1,8 - 3%. Балл бонитета черноземов южных 35 - 40. Урожайность зерновых культур - 10,5 ц/га. Гораздо лучшими параметрами характеризуются карбонатные виды важных черноземов. Они более плодородные, содержат до 4% гумуса в пахотном слое. Среди темно-каштановых почв преобладают карбонатные супесчаного механического состава. Они характеризуются низким содержанием органического вещества - 1,5 - 25. Емкость поглощения колеблется от 15 до 20 мг на 100 г. почвы. Балл бонитета 20 - 25, урожайность зерновых колеблется около 5 - 10 ц/га. Аналогичными свойствами обладают каштановые карбонатные почвы, но они менее плодородные, содержат не более 3% гумуса. В агрономическом отношении пахотные почвы высоко- и средне обеспечены обменным кадием (6,4 млн.га), низко и средне-подвижным фосфором (6,2 млн.га).

Каменистые почвы занимают 204,6 тыс. га, или 2% от пахотных сельскохозяйственных угодий, слабокаменистые (9,8 тыс.га) находятся в комплексе с малоразвитыми(30%) или выходами коренных пород (10%). К среднекаменистым (96,1 тыс. га) отнесены все нормальные почвы с выходами коренных пород от 10 до 30%. К сильнокаменистым (98,7 тыс.га) отведены малоразвитые и нормальные почвы с выходами коренных пород от 30 до 50%.

Смытые почвы занимают площадь 73,6 тыс. га или 0,7%. К слабосмытым (46,6 тыс.га) отнесены выделы слабосмытых почв, а также их сочетания со среднесмытыми до 30%. К среднесмытым (21,9 тыс.га) отнесены выделы среднесмытых, а также их сочетания с сильносмытыми до 30%. К сильносмытым почвам (5,1 тыс. га) отнесены выделы сильносмытых почв, а так же овраги и балки.

Очень тяжелый вред почвам наносит ветровая эрозия. В области только на пашне имеется более 3 млн.га дефляционно-опасных почв, 140 тыс.га пашни подвержены дефляции, притом в средней и сильной степени более 5 тыс. га. На эродированных землях урожай зерновых обычно не превышает 4-5 ц/га.

Солонцеватые почвы занимают 4239,6 тыс. га или 40,9% общей площади сельскохозяйственных угодий и разделены на три подгруппы. К слабосолонцеватым (1720,3 тыс. га) отнесены слабосолонцеватые безкомплексные почвы в комплексе с солонцами 30%. К среднесолонцеватым (711,9 тыс.га) отнесены среднесолонцеватые почвы в комплексе с солонцами до 30%, солонцы глубокие. К сильносолонцовым (1807,4 тыс.га) отнесены солонцы средние, мелкие и корковые, сильносолонцеватые почвы в комплексе с солонцами от 30 до 50%.

Переувлажненных почв насчитывается 169,2 тыс. га (1,6%). В эту группу отнесены лугово-черноземные почвы и луговые незасоленные и несолонцеватые почвы всех почвенных подзон.

Заболоченные почвы занимают 192,9 тыс. га (1,9%). В эту группу объединены лугово-болотные и болотные почвы. Прочие почвы к которым относятся пески, солоди, слитые почвы занимают 169,5 тыс.га (1,6%).

Их всех пахотных почвКостанайской области наибольшая площадь (71%) приходится на слабогумусированные с содержанием гумуса менее 4%, 27% занимают малогумусные (4,1 - 6%) земли. Наиболеебогатые органическим веществом среднегумусные (более 6%) почвы составляют всего 2 % в земном балансе области [12].

. Влияние хозяйственной деятельности основных отраслей экономики Костанайской области на почвенный покров

.1 Воздействие сельскохозяйственной деятельности на почвенный покров Костанайской области

Сельское хозяйство по уровню воздействия на окружающую среду не относится к отраслям экономики, представляющим повышенную экологическую опасность. В то же время в современных социально-экономических условиях, обусловивших практически повсеместное падение культуры земледелия, сельское хозяйство является одним из основных факторов негативного воздействия, определяющего развитие процессов деградации почвенного покрова на значительных по площади территориях, в первую очередь, на землях сельскохозяйственного назначения.

С началом освоения целины в северных областях республики разразились страшные пыльные бури, началась ветровая эрозия почв, спровоцированные отвальными обработками. Были разрушены и списаны миллионы гектаров земель. Интенсивное развитие эрозионных процессов в этих областях усугубило проблему деградации почв. Хотя благодаря разработкам Института зернового хозяйства во главе с акадмиком А.И. Бараевым ветровая эрозия почв была практически приостановлена, говорить о том, что на целинных землях стали получать высокие урожаи зерновых нельзя. Урожаи с каждым годом снижаются, потому что здесь не существует никакого научно-обоснованного севооборота, не вносятся необходимые дозы минеральных, особенно органических удобрений. Это явилось причиной возникновения еще одной экологической проблемы - дегумификации почв. В результате чего резко снизилось естественное плодородие почв. Содержание гумуса, основного показателя плодородия почвы, снизилось на 20-30 %.

Следует отметить, что в погоне за площадью вслед за целиной в 1961-1986 гг. было распахано более 11 млн га малопродуктивных пастбищ, в основном, под предлогом коренного улучшения - солонцовые комплексы. До распашки солонцовые комплексы служили пастбищным угодьем, а после распашки на них ничего не росло. Таким образом ухудшилось почвенно-экологическое состояние этих земель [12].

Говоря о целине Казахстана, многие подразумевают миллиарды пудов хлеба, т.е. большие урожаи с гектара пашни. На самом деле здесь из-а дефицита влаги получают низкие урожаи. Поэтому это зона называется зоной рискованного земледелия. Даже в самые влажные урожайные годы, когда целина давала миллиард пудов зерна, средняя урожайность не превышала 12-14 ц/га. А в засушливые годы получали всего 5-6 или 7-8 ц/га пашни. Таким образом урожай на целине получался в основном за счет большой площади, а не за счет урожайности и продуктивности земель. Казахстан по урожайности занимает последнее место в бывшем Союзе и 142-ое место в мире. Спрашивается оправдано ли такое земледелие, особенно сейчас когда резко ухудшилось экологическое состояние используемых в земледелии почв? Безусловно нет. В современных условиях перехода на мировую рыночную экономику, по расчетам ученых, чтобы продать зерно по мировым ценам урожайность его с гектара должна быть не менее 10 ц/га, а ниже его производство не оправдано. Поэтому в Казахстане начался процесс сокращения площади зерновых, дающих урожаи ниже 10 ц/га. Планируется сосредоточить из в основном в черноземной зоне.

По сравнению с 1991 годом площадь пашни сократилась на 12747,0 тыс. га или 36 %. Площади залежей увеличились в 20.5 раз (на 5408,8 тыс. га), многолетних насаждений - на 58,6 тыс. га (92,7 %), пастбищ - на 6870,1 тыс. га (3,7 %) [12].

Высокая распаханность, недостаточная облесенность и обводненность пахотных земель, отсутствие ухода за сенокосами и пастбищами, низкая культура хозяйствования на земле привели к потере почвой присущих ей свойств саморегулирования и распространению на значительных площадях смыва, размыва и выдувания плодородного слоя в результате ветровой и водной эрозии.

Антропогенные нагрузки на почвенный покров и природную пастбищную экосистему прогрессивно растут, что при нерациональном использовании неизбежно способствует развитию процессов деградации и опустынивания. В настоящее время использование природных ресурсов имеет потребительский характер, ориентированный на получение максимальной хозяйственной выгоды без учета перспективы. Это оказывает глубокое негативное экологическое воздействие, ведет к истощению ресурсов.

Из общей площади почвенного покрова около 60 % в разной степени подвержены процессам опустынивания. Интенсифицируют антропогенная эрозия и дефляция, засоление и осолонцевание, дегумификация богарной пашни, техногенное разрушение, химическое и радиоактивное загрязнение почв.

Отсутствие севооборотов обусловливает снижение продуктивности пашни, кормовых угодий, приводит к развитию процессов ветровой и водной эрозии. При использовании почвенных ресурсов недостаточно учитывается их агроэкологический потенциал. Вынос питательных веществ велик, особенно большие потери гумуса.

В Костанайской области, в районах освоения целинных и залежных земель, на черноземах и каштановых почвах многолетнее возделывание монокультуры зерновых вызвало дегумификацию и потерю плодородия почв. Применяемые системы удобрений не сбалансированы по основным питательным элементам. Дозы органических удобрений просто ничтожны и не компенсируют потери органического углерода.

По данным МСХ РК из пашни ежегодно безвозвратно отчуждается 2,5 млн. тонн питательных элементов. Для их восполнения необходимо ежегодно вносить в почву 1,8 млн. тонн фосфорных, 1,1 млн. тонн азотных и 0,4 млн. тонн калийных туков в действующем веществе.

По данным Института почвоведения МОН РК, за 50 лет освоения черноземов существенно изменились их морфологические, физические и биологические свойства. Возникла реальная опасность развития эрозии и деградации почв. В слое 0-20 см черноземов содержание гумуса уменьшилось на 27 %, 20-50 - на 23 %, 50-100 - на 16 %. Ежегодные потери оцениваются в 0,8...1,0 т/га. В почвах уменьшились также содержание подвижных гумусовых веществ на 48 %, легкогидролизуемого азота - на 45 %. Падение гумусового состояния почв сопровождается ухудшением водопрочной структуры (в 7 - 10 раз). Повышением плотности сложения (на 0,2 г/см3), снижением наименьшей влагоемкости метрового слоя (на 30 мм), непроизводительным расходом влаги на физическое испарение (на 30-50 %), что, в конечном итоге, ведет к развитию водной эрозии уже на склонах 0,5-1,20. Процессы дегумификации почв охватили практически все основные типы и подтипы почв (таблица 2) [12].

Процесс опустынивания, включающий деградацию почвенного и растительного покрова, проявляется практически на всей территории республики и имеет тенденцию к ускорению. Опустынивание является следствием сложного взаимодействия физических, биологических, политических, социальных и экономических факторов.

Работы в области мелиорации почв фактически остановлены. Бюджетного финансирования на эти цели практически нет. Хозяйства и фермеры не в состоянии выполнять мелиоративные проекты из-за отсутствия финансовой и технической поддержки.

В старопахотных почвах ухудшаются водно-физические свойства, разрушается макроструктура и увеличивается количество микроагрегатов, возрастает объемная масса подпахотных горизонтов (до 1,4...1,5 г/см3) за счет влияния ходовых систем тяжелой сельскохозяйственной техники. На пашне усиливаются процессы дефляции, эрозии и засоления.

#### Таблица 2.

#### Площади эродированных сельскохозяйственных угодий, тыс. га

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область | Смытые | | Дефлированные | | Подверженные совместно водной и ветровой эрозии | | Итого эродированных | | | | |
|  | всего с/х угодий | в т.ч. пашни | всего с/х угодий | в т.ч. пашни | всего с/х угодий | в т.ч. пашни | всего с/х угодий | в том числе | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | пашни | из них | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | слабо- | средне- | сильно- |
| Акмолинская | 561,0 | 255,0 | 1,5 | 0,5 |  |  | 562,5 | 255,5 | 255,5 |  |  |
| Актюбинская | 473,1 | 10,0 | 2101,1 | 15,0 | 8,3 |  | 2582,5 | 25,0 | 23,1 | 1,9 |  |
| Алматинская | 802,4 | 63,1 | 4988,7 | 64,8 |  |  | 5791,1 | 127,9 | 122,0 | 5,9 |  |
| Атырауская |  |  | 3185,8 |  |  |  | 3185,8 |  |  |  |  |
| Восточно-Казахстанская | 424,9 | 205,2 | 856,9 | 20,2 | 1,4 |  | 1283,2 | 225,4 | 212,9 | 12,5 |  |
| Жамбылская | 352,6 | 99,3 | 2849,0 | 1,0 |  |  | 3201,6 | 100,3 | 91,5 | 8,8 |  |
| Западно-Казахстанская | 255,1 | 77,1 | 1900,6 | 7,5 | 178,6 | 63,4 | 2334,3 | 148,0 | 135,6 | 12,4 |  |
| Карагандинская | 140,9 | 39,6 | 854,6 | 36,8 |  |  | 995,5 | 76,4 | 62,7 | 13,7 |  |
| Кызылординская | 2,9 |  | 2914,1 |  |  |  | 2917,0 |  |  |  |  |
| Костанайская | 160,2 | 39,3 | 611,6 | 2,0 |  |  | 771,8 | 41,3 | 31,0 | 10,0 | 0,3 |
| Мангистауская | 802,8 |  | 657,8 |  |  |  | 1460,6 |  |  |  |  |
| Павлодарская | 1,0 |  | 1546,4 | 445,7 |  |  | 1547,4 | 445,7 | 242,1 | 203,6 |  |
| Северо-Казахстанская | 49,9 | 26,1 |  |  |  |  | 49,9 | 26,1 | 19,9 | 5,9 | 0,3 |
| Южно-Казахстанская | 958,7 | 235,6 | 3112,9 | 1,1 |  |  | 4071,6 | 236,7 | 216,8 | 19,5 | 0,4 |
| г. Алматы | 1,4 |  |  |  |  |  | 1,4 |  |  |  |  |
| г. Астана |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

В условиях неорошаемого земледелия в ряде регионов степной зоны деградация земель происходит из-за распашки малопродуктивных и эрозионно опасных земель, несовершенства почвозащитной агротехники. Общая площадь подверженных водной и ветровой эрозии сельскохозяйственных угодий составляет 30,7 млн. га или 14,2 %, в том числе пашни - 1,7 млн. га

Наблюдаются тенденции сокращения площадей и ухудшение качественного состояния кормовых угодий республики. Несмотря на значительное сокращение поголовья скота, площадь сбитых пастбищ по сравнению с 1990 годом возросла с 15 млн. га до 26 млн. га. Это связано, в основном, с бессистемным использованием кормовых угодий, концентрацией и увеличением нагрузки скота на пастбища, прилегающие к населенным пунктам и водным источникам. Площади сбитых пастбищ увеличились также и за счет перевода пашни низкого качества в кормовые угодья. Природный состав травостоя на этих землях естественным путем восстанавливается медленно. В настоящее время эти земли, как правило, проходят стадию сорнотравной залежи и лишь частично используются в качестве пастбищ.

Одним из основных источников загрязнения почвы, водных источников и воздуха в сельской местности являются пестициды и органические отходы. В Казахстане годовой выход органических отходов составляет 40 млн. тонн, из них в животноводстве и птицеводстве - свыше 20 млн. тонн, в растениеводстве - более 17 млн. тонн. Особую тревогу вызывают крупные животноводческие комплексы, которые эксплуатируются в течение 20 и более лет без проведения реконструкции и технического перевооружения. Из-за отсутствия необходимых средств у сельскохозяйственных товаропроизводителей не проводятся в полном объеме ремонтно-восстановительные работы технологического оборудования и очистных сооружений. Значительная часть стойких органических загрязнений представлена пестицидами, остаточные количества которых сохраняются в почвенном покрове и растительной массе долгие годы.

В разрезе регионов Костанайская область отмечается в числе областей с наибольшим объемом применения пестицидов, так как здесь ежегодно используется по 2 млн. литров, или около 80 % от общего объема пестицидов (таблица 3) [12].

#### Таблица 3.

#### Использование пестицидов в сельском хозяйстве, л

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Область | Год | | | |
|  | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| Акмолинская | 1 512 609,0 | 1 558 373,0 | 2 315 508,0 | 2 087 744,0 |
| Актюбинская | 73 030,0 | 463 778,0 | 16 674,2 | 108 556,0 |
| Алматинская | 332 766,3 | 215 489,9 | 254 143,7 | 361 634,0 |
| Атырауская | 24 294,0 | 13 080,0 | 602,8 | 29 470,0 |
| Восточно-Казахстанская | 190 605,0 | 176 728,0 | 141 284,0 | 223 429,0 |
| Жамбылская | 11 175,0 | 191 977,6 | 172 101,3 | 50 179,0 |
| Западно-Казахстанская | 103 126,0 | 81 343,0 | 112 937,0 | 96 265,0 |
| Карагандинская | 196 187,0 | 126 869,0 | 187 556,0 | 207 825,0 |
| Костанайская | 2 107 695,0 | 1 902 764,8 | 1 714 154,2 | 2 070 295,0 |
| Кызылординская | 210 543,4 | 34 318,7 | 13 060,0 | 15 061,0 |
| Мангистауская | 700,0 | 1 500,0 | 850,0 | 1 409,0 |
| Павлодарская | 128 405,0 | 60 088,0 | 58 314,0 | 77 480,0 |
| Северо-Кказахстанская | 1 872 805,0 | 1 634 524,1 | 2 163 711,5 | 2 100 008,0 |
| Южно-Казахстанская | 232 721,0 | 124 443,3 | 124 499,0 | 200 117,0 |
| ВСЕГО | 6 807 611,7 | 6 585 274,3 | 7 275 395,6 | 7 629 472,0 |

Примечание - по данным МСХ РК

С увеличением объемов использования пестицидов возрастает актуальность проблемы захоронения тары из-под пестицидов. Ежегодно из-под использованных пестицидов высвобождается порядка 380 тысяч единиц тары, подлежащей захоронению. По данным инвентаризации 2001 года, на территории республики имеются остатки запрещенных и непригодных пестицидов, оставшихся со времен Советского Союза, в количестве более 620 тонн. Захоронение запрещенных, непригодных пестицидов, а также тары из-под использованных пестицидов не производится, поскольку на сегодняшний день в республике не имеется ни одного действующего специального хранилища (могильника).

Также наряду с химическим загрязнением среды побочными продуктами отраслей АПК, наблюдается увеличение нагрузки на пастбищные угодья, например, при выпасе скота. По административным районам нагрузка на пастбища колебалась преимущественно в пределах 3-5 условных голов скота на 1 га, в некоторых районах она достигла 6-7 голов. Считая нормой нагрузку в 2,5 головы, можно сделать вывод о том, что осуществляется не только сильный перевыпас скота, но и значительное воздействие на почвы, и растительный покров путем чрезмерного загрязнения почвы органическими веществами и выжигания растительности.

Многовековая е эксплуатация почти без внесения органических остатков, нерациональное использование минеральных удобрений и пестицидов, недостаточное проведение компенсирующих мероприятий привели к уменьшению содержания гумуса на треть, а на отдельных территориях на 50,4 % и более и деградации чернозема.

Хотя в области есть хозяйства, где бережно относятся к земле, получают высокие урожаи и проводят агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические, противоэрозионные мероприятия, известкование кислых почв, рекультивацию нарушенных земель, но объем этих мероприятий незначителен и их недостаточно для восстановления плодородия.

В настоящее время, на территории Костанайской области были выявлены негативные процессы почвенного покрова. Требующие тщательного прогнозирования, детального изучения и оценки свойств почв, а также разработки мероприятий по защите почв и применение их в ведении сельского хозяйства. Ведь почва - основное и незаменимое средство производства в хозяйственной деятельности человека. И в силу ее интенсивного использования человеком возникает необходимость в неотложных мерах по повышению плодородия почв области [13].

Многолетний опыт земледелия в Костанайской области показывает, что необходим переход на устойчивые системы сельскохозяйственного производства, основанные на органическом или экологическом земледелии с постоянным воспроизводством плодородия земель, с увеличением количества и качества органического вещества почв.

Для защиты сельскохозяйственных угодий от ветровой и водной эрозии почв, засух и суховеев необходимо иметь защитные насаждения, в том числе полезащитные лесные полосы.

Таким образом, забота о сохранении «здоровья» почвы, должна быть приоритетной в сельскохозяйственном производстве, и стать едва ли не самой острой задачей современной мировой экологической политики.

Основными факторами механического воздействия на почвенный покров в районе исследований являются распашка земель и перевыпас скота.

В настоящее время многие участки земель выведены из севооборота, в связи с чем наблюдается процесс естественного восстановления залежей (демутация). В зависимости от возраста залежей и экологических условий конкретного участка (рельеф, почвы и т.п.) растительность находится в различных стадиях зарастания. На залежах 1-3-летнего возраста формируются пионерные группировки сорных, преимущественно одно- и двулетних видов растений - бурьянистая стадия (Atriplexsagittata, Chenopodiumalbum, Amaranthusretroflexus, Xanthiumstrumarium, Kochiascoparia, Capsellabursa-pastoris, Berteroaincana). В этом случае не наблюдается особой дифференциации видов по экологическим условиям. На стадии 4-6 лет доминируют сорные виды полыней (Artemisiaaustriaca, A. absinthium) и происходит постепенная инвазия видов аборигенной флоры (Stipacapillata, Stipalessingiana, Festucavalesiaca и др.), которые занимают свои экологические ниши и образуют в итоге растительные сообщества, по составу и структуре близкие к коренным. Средняя продолжительность восстановления естественных условно-коренных степных сообществ (разнотравно-ковыльных, типчаково-ковыльных и т.п.) по имеющимся данным составляет достаточно длительный период (более 25-30 лет) [13].

На участках пашни имеет место земледельческая деградация почв, которая связана с уменьшением содержания гумуса (важнейшего показателя уровня естественного плодородия почв). Это обусловлено смывом и выдуванием гумуса в составе мелкозема, вертикальной миграцией в нижележащие горизонты, минерализацией его и выносом элементов питания с урожаем сельскохозяйственных культур. Кроме того, пахотные почвы, лишенные естественной растительности, становятся подверженными усиленному проявлению процессов дефляции и водной эрозии.

Для всей описываемой территории характерен неконтролируемый выпас скота, он имеет место и на большей части обследованных нами участков. Отсутствие пастбищного воздействия зафиксировано лишь на значительном удалении от селитебных зон и в непосредственной близости от промышленных предприятий (чаще в пределах 1,0-1,5 км). Последствия нерегламентированной пастбищной нагрузки выражаются в значительном обилии в составе сообществ непоедаемых ядовитых и сорных растений, таких, как полынь австрийская (Artemisiaaustriaca) и эбелек (Ceratocarpusarenarius) [13].

Земледельческий и пастбищный факторы относят к площадному типу воздействия. Как правило, выпас менее разрушительно влияет на растительность, чем распашка, при умеренном воздействии нарушения, вызванные им, могут являться потенциально обратимыми.

Сенокошение - локально-площадной тип воздействия. Состояние сенокосов усугубляет также выпас скота ранней весной и по отаве.

История показала, что неразумное земледелие может обернуться катастрофой. Вспомним хотя бы нерациональное освоение целинных и залежных земель. Аналогичные явления наблюдаются и на пастбищных угодьях. Нерадивое освоение и использование этих площадей приводит к прогрессирующему иссушению почвы. В результате такой эксплуатации почвы утрачивают свое былое плодородие, подвергаются эрозии. Основная причина деградации кормовых угодий - превышение нагрузки скота и эрозия.

Эрозия является очень серьезной проблемой. В результате неправильного выбора методов обработки почвы и нарушения агротехники, пахотный слой в буквальном смысле разносится ветром и смывается водными потоками. На пашнях и пастбищах области повсеместно развиты эрозионные процессы.

В последние годы, с целью получения наиболее высоких урожаев сельскохозяйственных культур, пашня подвергалась интенсивному воздействию удобрений и пестицидов, что явилось дополнительной нагрузкой на почву. Кроме того, часто отравляющие препараты используются впустую: процент попадающих в цель пестицидов составляет 0,1 %. Остальная их масса оседает в почве, отравляя подземные воды.

.2 Лесонасаждения и их влияние на почвенный покров.

На обследуемой территории искусственные насаждения занимают небольшие площади, в основном это лесополосы и посадки на приусадебных участках. Трансформация такого рода оценивается как положительный фактор, так как деревья поглощают углекислый газ и создают особый микроклимат для формирования растительности нижнего яруса. Кроме того, в лесопосадках происходит снижение скорости ветра в приземном слое, что способствует снегозадержанию и, следовательно, уменьшению глубины промерзания почв и возрастанию продуктивной влаги. Также здесь идет отложение переносимого ветром мелкозема, богатого органическим веществом, обеспечивающего усиление гумусового горизонта. Все эти факторы благоприятно сказываются на растительном покрове нижнего яруса искусственных насаждений и окружающей территории [14].

5.3 Воздействие на почвенный покров Костанайской области транспортных сетей

Человек все активнее внедряется в жизнь земной коры, становится мощным рельефообразующим фактором. Развитие техники позволило ему сильно менять поверхность земли, создавая новые формы рельефа (валы, ямы, выемки, бугры и др.). Например, транспортное строительство всегда сопровождается образованием выемок, насыпей и котлованов.

Транспортное (дорожная сеть) - линейно-локальный необратимый вид воздействия, характеризующийся запылением и химическим загрязнением растений, что отрицательно сказывается на фотосинтезе, дыхании и их общем жизненном состоянии, особенно на продуктивности семян. Иногда наблюдается полное уничтожение растительного покрова вдоль дорог. Сильная дорожная дигрессия с необратимыми нарушениями приурочена, в первую очередь, к асфальтовым и грейдерным дорогам, строительство которых сопровождается созданием насыпей и снятием грунта по обочинам. Даже при условии хорошей закрепленности насыпей растительностью, отсутствии признаков водной и ветровой эрозии, подобные нарушения почвенного покрова являются необратимыми и создают зону отчуждения шириной до 50 м. В таких условиях преобладают дигрессионно-активные виды растений (Artemisiaabsinthium, Festucavalesiaca, Convolvulusarvensis) [13].

Умеренная дорожная дигрессия характерна для полевых дорог временной или редкой эксплуатации и характеризуется неглубоким врезом колеи относительно поверхности, хорошей закрепленностью бровки растительностью. Слабая степень дигрессии связана с дорогами единовременной или непродолжительной эксплуатации. Растительный покров в таких случаях по обочинам мало трансформирован, а полотно дороги быстро зарастает также сорными растениями (на начальных стадиях), устойчивыми к уплотнению почвы (Polygonumaviculare, Cannabisruderalis, Taraxacumofficinale).

Интенсивность восстановления растительности зависит от механического состава и режима увлажнения почв, а также степени расчленения рельефа. Наиболее сильно воздействие транспортного фактора выражено вблизи промышленных объектов и населенных пунктов из-за сгущения дорожной сети. Следствием дорожной дигрессии почв неизбежно является развитие процессов водной и ветровой эрозии почв и трансформация растительного покрова.

.4 Промышленные зоны как фактор влияния на почвенный покров

Наиболее сильно человек воздействует на земную поверхность при добыче полезных ископаемых. Особенно отрицательно влияет на окружающую среду открытый способ добычи твердых полезных ископаемых. Горным выработкам сопутствуют отвалы пустой породы (терриконы, насыпи), выпадают из оборота огромные площади плодородных земель, занятые промышленными и бытовыми свалками.

Преобладающее воздействие на состояние земельных ресурсов Костанайской области оказывают предприятия горнодобывающей промышленности, сельского хозяйства, теплоэнергетики.

Техногенное нарушенные и загрязненные земли распространены в промышленных зонах Костанайской области, местах добычи и переработки полезных ископаемых. К ним относятся г. Рудный, г. Лисвковск и г. Жетикара. В этих районах при добыче открытым способом на больших территориях происходит отчуждение земель для несельскохозяйственных целей: под карьеры, отвалы, хвостохранилища, накопители рудничных и хозяйственно-бытовых вод.

Значительная часть этих отходов подвергается выветриванию и выносится за пределы хвостохранилищ. До настоящего времени суммарных оценок ветрового выноса массы накопленных на хвостохранилищах отходов в области не проведено. В настоящее время практически отсутствует система управления отходами производства и потребления. Несовершенство системы сбора, хранения, утилизации и переработки промышленных отходов приводит к загрязнению природной среды. Ежегодно на территории РК образуется около 1 млрд. тонн промышленных отходов, что соответственно увеличивает занимаемые ими площади.

В Костанайской области ТОО «Компания Нексус», ТОО «Мотордеталь», ТОО «Агрохимпродукт», ТОО «АБЗ плюс» г.Костанай, ТОО «Болашакбытсервис» г.Лисаковск, ТОО «Шеминовка» Костанайского района, ТОО «Железнодорожное АМФ» Карасуского района, ТОО «Енбек-К» Аулиекольского района и другие - самовольно размещают отходы в окружающей среде, без установленного Законом РК разрешения. ОАО «Кустанайасбест» сбрасывает карьерные воды с превышением концентраций по азоту аммонийному.

Нарушенных земель в области насчитывается 37,0 тысяч гектаров, в том числе: на землях сельхозназначения- 0,5 тыс.га;

на землях населенных пунктов -15,3 тыс.га;

на землях промышленности- 15,8 тыс.га;

на землях запаса - 5,3 тыс.га;

на ООПТ - 0,1 тыс. га.

Основные площади нарушенных земель выведены из оборота сельхозугодий в результате развития горнодобывающей отрасли и уже построенных населенных пунктов [14].

За 2012 год площадь нарушенных земель увеличилась за счет других негосударственных промышленных предприятий на 557 гектаров, отработано нарушенных земель 1254 гектаров, рекультивация нарушенных земель не проводилась, снято плодородного слоя почвы 2416,8 тыс. куб. метров с площади 535,8 га, использовано плодородного слоя почвы 413,6 тыс. куб. метров, заскладировано 2051,0 тыс. куб. метров.

В результате проведения рекультивационных работ предотвращается загрязнение земель от пыления открытых поверхностей отвалов и их деградация, нарушенные земли возвращаются государству, создается устойчивая экологическая система. Нарушили земли предприятия горнодобывающей промышленности АО «Алюминий Казахстана» ТБРУ и ТОО «Алюминистрой» в городе Аркалык, АО «Алюминий Казахстана» КБРУ, АО «Шаймерден» и ТОО «Костанайжолдары» в Камыстинском районе, АО «Алюминий Казахстана» КБРУ и АО «Варваринское» в Тарановском районе.

Складирование снятого почвенного покрова произведено предприятиями в городе Аркалык, Житикаринском, Тарановском Костанайском и Камыстинском районах.

Обустройство промышленных зон вокруг объектов (площадок строительства, складирования материалов, трасс инженерных коммуникаций и т.п.) связано с уничтожением естественной растительности и снятием плодородного слоя почвы или верхнего горизонта в радиусе 20-50 м вокруг объекта. После завершения мероприятий по обустройству идет процесс естественного зарастания (механизм восстановления растительности такой же, как на залежах). При этом длительное время растительный покров характеризуется сложной горизонтальной структурой вследствие постоянно сменяющихся группировок сорных растений, вначале однолетних (Setariaviridis, Atriplexpatula, Atriplextatarica, Chenopodiumalbum, Amaranthusretroflexus, Xanthiumstrumarium), затем - многолетних (Potentillaanserina, Potentillabifurca, Potentillarecta, Berteroaincana, Sisymbriumloeselii, Lappulaconsanguinea, Acroptilonrepens, Cirsiumarvense, Conyzacanadensis) [14].

Иногда наблюдается полное уничтожение почвенно-растительного покрова с образованием типично техногенного рельефа (выравнивание площадок, разработка карьера и пр.). Несмотря на крайнюю степень деградации растительности в период строительства, потенциал естественного восстановления растительности после завершения мероприятий сохраняется в случае, если участок не изымается полностью под какой-либо объект.

Эксплуатация радиолинейных линий и линий электропередач (ЛЭП). Вблизи опор изменяется температурный режим, что приводит к локальной ксерофитизации растительности. Данный вид воздействия распространяется на небольшие площади и обычно приурочен к дорожной сети, в том числе и на территории наших исследований. Под линиями ЛЭП растительный покров трансформирован в слабой степени, в основном из-за воздействия других факторов (выпас скота и т.п.) [15].

Селитебное воздействие связано с созданием инфраструктуры. На исследуемой территории этот фактор очень значим, поскольку рассматриваемый регион имеет промышленную направленность и достаточно большую плотность населения. Это необратимый площадной тип воздействия, характеризующийся выравниванием рельефа, полным уничтожением естественной растительности и снятием плодородного слоя почвы на локальной площади (в зависимости от размера объекта). После строительства вблизи объектов наблюдается ландшафтная конвергенция растительных сообществ (что также отмечается на всей территории исследований) с преобладанием сорных, рудеральных видов с широкой экологической амплитудой (Capsellabursa-pastoris, Amaranthusblitum, Amaranthusblitoides, Chenopodiumalbum). В отдельных случаях на их месте создаются искусственные агроценозы (газоны, клумбы, лесонасаждения), эстетически улучшающие производственные ландшафты. Селитебно-промышленная деградация почв связана с тотальным уничтожением естественного почвенного покрова, и помимо участков размещения производственных и жилых строений захватывает полосу шириной, по меньшей мере, 300 м вокруг территории застройки, которая является зоной многопланового антропогенного воздействия и представляет собой, по сути, участки, где растительность полностью преобразована [15].

. Экологическое состояние почв Костанайской области

Костанайская область располагает богатыми природными ресурсами, основные из которых - плодородные черноземы и темно-каштановые почвы степей. Значительные земельные ресурсы области требуют бережного и рационального использования. Природные и биосферные условия области весьма существенно нарушены техногенезом - разнообразными изменениями состава и свойствами окружающей среды, происходящими в результате несовершенной хозяйственной деятельности человека. Наибольшим изменениям подверглись ландшафты, почвы, природные воды, недра, биоресурсы. Степной ландшафт преобразован в агротехнический с признаками опустынивания и деградации почвенного покрова. Долинно-речной, где сосредоточено 90% промышленного потенциала области, в основном горнодобывающего профиля, значительно урбанизирован и приобрел горнопромышленный облик. Он изобилует крупными карьерными выемками и горообразными отвалами, обширными водонакопителями, водохранилищами, различными инженерными коммуникациями в виде ЛЭП, дорог, трубопроводов и т.д. Кроме обширных массивов сельскохозяйственных угодий, занимающих более 6 млн. га, область располагает крупными предприятиями добывающей промышленности: АО ССГПО, Кустанайасбест, ЛГОК, КБРУ, приозерный РЭР, а так же множество мелких карьеров по добыче песка, кирпичного сырья, сырья, щебня и строительного камня. Функционирование горных предприятий, особенно таких крупных как Соколовский и Сарбайский карьеры, неизбежно приводит к нарушению почвенного покрова прилегающих территорий. С отвалами Качарского, Соколовского, Сарбайского рудоуправлений и хвостами фабрики мокрой магнитной сепарации связано загрязнение почв медью, никелем, кобальтом, цинком, свинцом, мышьяком и другими токсичными элементами. Под отвалы, карьеры и хвостохранилища заняты тысячи гектар плодородных земель [16].

Процессы ведения хозяйственной деятельности вызывают изменения окружающей среды и их влияние на экосистему многопланово. В пределах Костанайской области экологические проблемы приобретают наиболее негативные последствия.

Положение области в интенсивной и давно освоенной зоне, где проживает значительная доля населения страны и создано разностороннее промышленное и сельскохозяйственное производство, привело к освоению и изменению практически всех ландшафтов лесостепи и приречной части степной зоны, что проявилось в обезлесении территории, развитии эрозии, изменениях водного баланса и др.

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются промышленные, энергетические, сельскохозяйственные, транспортные, жилищно-коммунальные объекты. Комплексное интенсивное воздействие на окружающую среду обусловило существенное влияние на многолетнюю естественную динамику почвенного покрова.

На данный момент времени отмечается сильное влияние антропогенного воздействия на дифференциацию почвенного покрова области, который претерпевает значительные изменения.

Анализ структуры земельного фонда показал, что область представляет собой территорию, активно используемую в сельскохозяйственном производстве, что характеризуется преобладанием земель сельскохозяйственного назначения и высокой степенью распаханности. Высокая доля распаханных земель порождает такие экологические проблемы, как развитие эрозионных процессов, негативное изменение водного режима почв не только распаханных территорий, но и сопряженных ландшафтов, развитие процессов окисления, снижение содержания гумуса, уплотнение и деградация почв, ликвидация резерватов естественной флоры и фауны.

Нарушению экологического равновесия в землепользовании во многом способствовала чрезмерная распашка целинных степей. Экологический контроль осуществляется за сохранностью (восстановлением) почвенно-плодородного слоя и гумуса. В условиях земледелия Костанайской области основной путь стабилизации содержания почвенного гумуса - внесение органических и минеральных удобрений. Немаловажно и внедрение научно-обоснованных севооборотов. Серьезную тревогу у природоохранных органов области вызывает загрязнение сельскохозяйственных земель отходами производства и бытовым мусором. Значительные площади пахотно-пригодных земель заняты в деревнях несанкционированными свалками и навозохранилищами. При сокращении их границ до разумных пределов можно иметь дополнительные резервы сельскохозяйственных угодий и включить их в севооборот [16].

Негативным фактором эффективного воспроизводства и использования земельных ресурсов является наличие в регионе значительной площади земельных угодий, где существует потенциальная опасность проявления смыва и размыва почв - в составе пашне. Например, такие земли составляют 36 % общего ее размера, по сравнению с 2001 годом этот показатель изменился на 3,8 %. Ежегодно с полей выносится 2 млн. тонн плодородной земли. Со стоком талых и ливневых вод и смываемой почвой с полей отчуждается значительное количество пестицидов, удобрений и ряд биогенных элементов, вызывающих загрязнение воды. Вынос питательных веществ в твердой фазе стока таков, что он не компенсируется на эродированных почвах внесением минеральных удобрений.

Острейшей проблемой в Костанайской области стала дегумификация почв, которая является следствием развития эрозионных процессов, а также результатом несоблюдения технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Экспериментальные данные показывают, что с гектара пашни ежегодно теряется около 400-600 кг гумуса, а на землях, подверженных интенсивному влиянию водной эрозии, убыль органического вещества возрастает до 1 т/га в год; почвы большинства районов области имеют очень низкое и низкое (3,0 %) и низкое и среднее (4,2 %) содержание гумуса. Интенсивность минерализации гумуса достигает 900-1300 кг/га в год, а новообразованный гумус составляет всего лишь 58-80 % от минерализованного. Содержание гумуса в почвах области варьируется от 0,7 % до 7,9 %, а баланс гумуса колеблется от (-0,05) до (-0,65) т/га в год.

Установлено, что последнее десятилетие почвы области испытывают дефицит легкодоступного азота - в области происходит увеличение доли площадей с низким и очень низким содержанием азота - до 89,1 % от общей доли пашни [16].

Необходимо также отметить, что неразумное использование минеральных удобрений привело к тому, что почти каждый второй гектар пашни закислен. Процесс закисления почв за последние годы начал нарастать.

Являясь малоподвижной системой, почва склонна аккумулировать в себе загрязняющие вещества.В последние годы широкое развитие получили процессы техногенного загрязнения земель. По 5 элементам: Mo, Pb, Co, Cr, Zn, в 2011 году выявлено, что валовое содержание того или иного элемента в пробе превысило фоновые значения в 3 и более раз.

В г. Костанае во всех пробах почвы, отобранных в различных районах, в среднем за год содержание кадмия, свинца, меди, хрома и цинка находилось в пределах 0,1 - 1,2 ПДК. В районе парка "Победы" и кондитерской фабрики весной концентрация цинка превышала 1 ПДК. В районе Костанайского железобетонного завода (КЖБЗ) весной концентрация свинца достигала 2,1 ПДК, цинка - 1,5 ПДК. В районе "КСК" в пробах почвы содержание всех определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы.

Для упрощения процессов, ухудшающих состояние почв, сохранения экологического баланса в землепользовании весьма важно вносить образующую органику, а нехватку компенсировать внедрением всего комплекса системы земледелия [17].

Машинная обработка и распашка земель воздействуют на почвенный покров и рельеф области, снижают противоэрозионную устойчивость, приводят к значительному увеличению объема стока с пашни, и соответственно возрастают величины не только линейного размыва, но и плоскостного смыва почв. Также значительная часть земель изымается из хозяйственного использования в результате развития горнодобывающей промышленности.

Неоправданно высокая доля пахотных площадей в отдельных районах Костанайской области, распашка территорий, где интенсивно развиваются процессы засоления и осолонцевания, привели к потере продуктивных пастбищ при низкой урожайности пшеницы на освоенных землях. Неоправданно высокая доля пшеницы в севооборотах и использование элементов монокультуры пшеницы вызвали развитие почвоутомления и уменьшение эффективности принятых систем земледелия. Указанные процессы вызвали увеличение степени экологической напряженности почв и земель.

В то же время, правильное использование почв с учетом экологических требований культур и использование элементов адаптивно-ландшафтных систем земледелия приводят к резкому повышению биопродуктивности пахотных и кормовых угодий.

Таким образом, на территории области площадь нарушенных земель составляет 11 тыс. га, из них 5,8 тыс. га отработаны и нуждаются в рекультивации.

Но одной из важнейших экологических проблем Костанайской области является проблема сохранения нашего главного природного ресурса - чернозема.

Именно поэтому проблема повышения плодородия почв становится все более актуальной. Опытные специалисты АПК отмечают, что в стране в свое время было разработано несколько зональных систем земледелия в разрезе административных районов республики и природно-хозяйственных зон. В газете «Казахстанская правда» доктор сельскохозяйственны наук Абдулла Сапаров приводит любопытный пример: «Пять зональных систем способствовали повышению продуктивности культур, приостановлению процессов эрозии почв и стабилизации плодородия. Однако в результате разукрупнения колхозов и совхозов в мелкие крестьянские хозяйства стало невозможным соблюдение существующих правил. Этому способствовали также интенсивное освоение природных ресурсов и усиление антропогенных нагрузок на агроэкосистемы. Длительное использование земель и несоблюдение научно обоснованных систем земледелия привели к деградации сельхозугодий, в частности, снижению почвенного плодородия, интенсификации процессов водной и ветровой эрозии, вторичному засолению, заболачиванию»

Что касается программы развития АПК РК на 2010-2014 годы, особое внимание в документе уделено химизации земледелия, а именно субсидированию стоимости и применения минеральных удобрений и средств защиты растений, без которых сейчас просто невозможно внедрение ресурсосберегающих технологий. Однако может ли только это обстоятельство существенно повлиять на повышение плодородия почв?

Ухудшение плодородия во многом происходит из-за несоблюдения научно обоснованной системы земледелия, которая предполагает выполнение ряда агромероприятий. Стоит признать, что сегодня далеко не все сельхозтоваропроизводители уделяют должное внимание защите плодородного слоя земли. Показатель правильной работы предприятия - стабильное получение урожая. Немаловажно оказание крестьянам консультативной помощи. Ведь зачастую у руля мелких и крупных сельхозформирований стоят люди, не имеющие агрономических знаний. И к просветительской работе нужно подключать НИИ. К примеру, в советское время учеными не только разрабатывалась, но и постоянно усовершенствовалась научно-обоснованная система ведения сельского хозяйства, успешно применяющаяся на производстве [17].

В вопросе охраны плодородия почв должно быть больше контроля со стороны государства. Хорошо, если будет принят соответствующий закон, потому что данную ситуацию нельзя пускать на самотек.

Основными мероприятиями по защите плодородного слоя земли является соблюдение севооборотов, посев покровных и подсевных культур на зимний период. Чтобы восстановился один сантиметр гумуса, должно пройти не менее 150 лет! Между тем крестьяне сами порой способствуют снижению плодородия ввиду частых механических обработок земли. Вопрос сохранения почв чрезвычайно обширный. Например, для борьбы с солонцовыми пятнами применяется посев культурных трав. Однако такая работа в нашем регионе почти не ведется.

В нашем регионе повышению плодородного слоя сельхозземель благоприятствует стерня, которую оставляют на полях. Но, помимо этого, необходимо использование удобрений. Аграриям не следует забывать о том, что сохранение плодородия почв способствует повышению урожайности, а значит, ведение хозяйства становится более рентабельным.

Заключение

Окружающая нас природная среда характеризуется тесной связью всех своих составных частей, осуществляемой благодаря циклическим процессам обмена веществ и энергией. Почвенный покров неразрывно связан этими процессами другими компонентами биосферы. Необдуманное антропогенное воздействие на отдельные природные компоненты, неотвратимо сказывается на состоянии почвенного покрова. Общеизвестными примерами непредвиденных последствий хозяйственной деятельности человека служат разрушение почв в результате изменения водного режима после вырубки лесов, заболачивание плодородных пойменных земель из-за подъема уровня грунтовых вод после строительства крупных гидроэлектростанций и др. Серьезную проблему создает антропогенное загрязнение почв. Бесконтрольно нарастающее количество выбросов индустриальных и бытовых отходов в окружающую среду достигло опасного уровня. Химические соединения, загрязняющие природные воды, воздух и почву, по трофическим цепям поступают в растительные и животные организмы, вызывая этим последовательное повышение в них концентрации токсикантов. Охрана биосферы от загрязнения и более экономное и рациональное использование природных ресурсов - глобальная задача современности, от успешного развития которой зависит будущее человечества. В этой связи особо важное значение принимает охрана почвенного покрова, который принимает на себя большую часть техногенных загрязнителей, частично закрепляет их в почвенной массе, частично трансформирует и включает в миграционные потоки.

По результатам исследовательской работы были сделаны выводы: при исследовании механического состава и структуры почвы мы получили данные о преобладании на территории Костанайской области структурных почв с легким суглинистым механическим составом, с ценной зернисто-комковатой структурой, что благоприятно для нормальной жизнедеятельности растений и почвенных животных. Однако при изучении пойменных луговых почв, наблюдается нарушение этой структуры под влиянием антропогенной деятельности [18].

Активная водная эрозия приводит и к уменьшению гумосового слоя, приближению карбонатов к поверхности, что в свою очередь отражается в преобладании на территории почв с щелочным уровнемpH.

С позиции классификации природных ресурсов почвенные ресурсы являются исчерпаемыми относительно возобновимыми. Это значит, что в принципе чернозем может сформироваться заново на субстрате из горной породы, но для этого ему нужно 3000-3500 лет. В условиях значительной плотности населения и активно хозяйственной деятельности человек не может законсервировать пострадавшие от его деятельности почвы на такой срок, чтобы дать им шанс развиться заново. Поэтому, к сожалению, почвенные ресурсы фактически являются исчерпаемыми невозобновимыми, что требует бережного отношения к ним.

Из данной исследовательской работы можно предложить следующие практические рекомендации по сохранению плодородия почв нашей территории:

.Для предотвращения уплотнения почв необходимо применение легкой техники, соблюдение сроков обработки почв, ее минерализации, контроля по внесению состава и количества удобрений;

. Для снижения интенсивности дегумификации почв необходимо больше вносить органических удобрений от животноводческих комплексов;

.В условиях сильной расчлененности рельефа вся система земледелия края должна быть почвозащитной и базироваться на контурной организации территории, на почвозащитных севооборотах. На смену привычным полям - прямоугольникам должны прийти поля, между которыми границы проведены с учетом уклона того или иного склона и к тому же отмечены лесополосами;

.Соблюдать установленные нормативы предельно допустимых пылевых выбросов и сброса сточных вод горнорудной промышленности [18].

Почву необходимо оградить от влияния процессов, разрушающих ее ценные свойства - структуру, содержание почвенного гумуса, микробного населения, и в то же время от поступления и накопления вредных и токсичных веществ.

Список использованных источников

1. Дьяконов, К.Н. Становление концепции геотехнической системы / К.Н. Дьяконов // Вопросы географии. - М., 1978. - 108 с.

. 2. Айгазиев А Г. Эколого-экономические проблемы Республики Казахстан // Вестник МГУ, 2000. № 1. - 68 с.

. Актуальные проблемы рационального использования и охраны земельных ресурсов. - Алма-Ата: Кайнар, 1977 - 88 с.

. Бильдебаева Р., Джаманкузов Т. Изменение плодородия почв Северного Казахстана в результате их освоения // Почвенно-агрохим. и эколог, проблемы формир. высокопродукт. агроценозов: Тезисы докладов Всесоюз. конф. - Пущино, 1988.- 112 с.

. Швебс Г. И. Формирование водной эрозии стока наносов и их оценка (на примере Украины и Молдавии) / Г. И. Швебс. - Л. :Гидрометеоиздат, 1974. - 184 с.

. Гилевич С.И. Полевые севообороты по природно-экологическим зонам Костанайской области / Почвозащитное земледелие - проблемы, перспективы.// Труды КазНИИЗХ. Шортанды, 1996. - 58 с.

. Евстифеев Ю.Г. Почвы Казахской ССР. Вып.6. Кустанайская область. -Алма Ата: АН КазССР, 1966 - 416 с.

. Карманов, И. И., Булгаков, Д. С. Деградация почв: предложения по совершенствованию терминов и определений. - М., 1998 - 78 с.

. Аграрный Казахстан, в 2-х томах. Фотокнига - Алматы:

. ТОО «Тау Кайнар», 2005 - 440 с.

. Алдамжар З.А., Мурзалин С.К. Костанайская область. Энциклопедия. - Алматы: Издательство «Арыс», 2006 -

. Байсенова А., Карпеков А. Физическая география Казахстана//учебник для 8 класса общеобразовательной школы - Алматы «Атамура», 2004 - 251 с.

. Ахметов Е.А., Карменова Н.Н. Экономическая и социальная география Казахстана // учебник для 9 класса общеобразовательной школы - Алматы «Мектеп», 2009 - 200 с.

. Ахтырцев А. Б. Локальное переувлажнение как фактор деградации земель в Черноземном центре / А. Б. Ахтырцев, Б. П. Ахтырцев // Природные ресурсы Воронежской области, их воспроизводство, мониторинг и охрана. - Воронеж : Петровский сквер, 1995. - С. 39-42.

. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР / М. А. Глазовская. - М. : Высшая школа, 1988. - 327 с.

. Игнатов В. Г. Экология и экономика природопользования / В. Г. Игнатов, А. В. Кокин. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. - 512 с.

. Кравченко Р. А. Стадия аккумуляции в развитии овражных систем и защита земель от эрозии / Р. А. Кравченко / Курск.гос. ун-т. - Курск, 2003. - 119 с.

. Перельман А. И. Геохимия ландшафта: учеб. пособие для студентов геогр. и геолог. спец. ун-тов / А. И. Перельман. - 2-е изд. - М. : Высшая школа, 1975. - 342 с.

. Хабаров А. В. Социально-экологические проблемы организации природопользования, землепользования / А. В. Хабаров, В. Д. Склабан // Рациональное природопользование в условиях техногенеза: сб. научн. тр. / под ред. А.В. Хабарова и В. Д. Скалабана. - М. : Папирус ПРО, 2000. - С. 6-23.