

Лекция 1

ЛАНДШАФТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Научное определение ландшафтов: понятие, строение, структура и классификация ландшафтов. *Ландшафт* (от немецкого Landschaft) – изображение какой-либо местности (в искусстве это тоже, что и пейзаж).

Ландшафт географический – (в широком смысле – это синоним природно-территориального комплекса (ПТК) любого ранга), относительно однородный участок географической оболочки, отличающийся закономерным сочетанием её компонентов (рельефа, климата, растительности, животного мира, почвенных условий и др.) и морфологических частей (фаций, урочищ, местностей), а также особенностями сочетаний и характеристиками взаимосвязей с более низкими территориальными единицами. Структуру каждого географического ландшафта определяют процессы обмена вещества и энергии.

Следует сказать, что первые научные определения ландшафта принадлежат русским географам начала XX века, в особенности географу и биологу Льву Семеновичу Бергу, который разработал учение о ландшафтах и первым выполнил физико-географическое районирование территории СССР. Он видел в ландшафте гармоническое сочетание природных компонентов (рельефа, климата, почв и растительного покрова), очерченное естественными границами. Он рассматривал ландшафт, как основной объект географического исследования.

Земная оболочка делится на *географические пояса* – наиболее крупные широтно-зональные подразделения, которые характеризуются общими особенностями режима тепла и влаги, перемешиванием воздушных масс, своеобразными биохимическими и геоморфологическими процессами, растительности и др. (например, тайга). В свою очередь внутри географических поясов находятся *географические системы (геосистемы)* – любые (по рангу и принципам выделения) территориальные подразделения природной среды, рассматриваемые как единые системы, включающие участок земной коры с присущим им рельефом, поверхностные и подземные воды, приземный слой воздушной оболочки, почвы, а также животных, растения и микроорганизмы.

Геосистемы, также как и ландшафты, содержат пять природных компонентов: земная кора, атмосферный воздух, вода, растительность, животный мир, которые вступая во взаимодействие, образуют

принципиально новые объекты – природные территориальные комплексы, обладающие свойством, которого нет ни у одного из этих компонентов – создание живого вещества, образование почв. Все природные компоненты тесно взаимосвязаны потоками вещества и энергии. Природные территориальные комплексы в зависимости от их свойств и размеров делятся на две большие группы: физико-географические районы; ландшафты.

Ландшафт считается основной единицей территориального физико-географического деления.

Более крупные территориальные комплексы, так называемые *региональные* единицы, делятся по мере их укрупнения на:

- 1) ландшафтные провинции;
- 2) ландшафтные области;
- 3) ландшафтные страны;
- 4) ландшафтные зоны.

Их изучает раздел физической географии называемый «физико-географическое районирование». Вышеназванные комплексы являются территориальными объединениями ландшафтов.

Классификация современных ландшафтов основывается на сочетании антропогенных и природных факторов их формирования.

Классификацию ландшафтов по антропогенным факторам формирования устанавливают на основе социально-экономической функции ландшафта.

По основным видам социально-экономической функции ландшафты подразделяют на:

- сельскохозяйственные (ландшафт, используемый для целей сельскохозяйственного производства и формирующийся, и функционирующий под его влиянием);
- лесохозяйственные (ландшафт, используемый для целей лесного хозяйства и функционирующий под его влиянием);
- водохозяйственные (ландшафт, формирующийся в процессе создания и функционирования водохозяйственных объектов);
- промышленные (ландшафт, формирующийся под влиянием промышленного производства);
- ландшафты поселений (ландшафт, формирующийся в процессе создания и функционирования городских и сельских поселений);
- рекреационные (ландшафт, используемый для целей рекреационной деятельности, формирующийся и функционирующий под ее влиянием);

– заповедные (ландшафт, в котором в установленном законом порядке полностью исключено либо ограничено хозяйственное использование);

– не используемые в настоящее время (ландшафт, не выполняющий в настоящее время социально-экономических функций).

Для классификации ландшафтов по природным факторам формирования устанавливают следующие признаки:

- степень континентальности климата;
- принадлежность к морфоструктурам высшего порядка;
- особенности макрорельефа;
- расчлененность рельефа;
- биоклиматические различия;
- тип геохимического режима.

По степени континентальности климата ландшафты подразделяют на:

- океанические;
- субокеанические;
- умеренно континентальные;
- континентальные;
- резко континентальные.

По принадлежности к морфоструктурам высшего порядка ландшафты подразделяют на:

- равнинные;
- горные.

По особенностям макрорельефа ландшафты подразделяют на:

- ландшафты низменных равнин;
- ландшафты возвышенных равнин;
- предгорные;
- низкогорные;
- среднегорные;
- высокогорные;
- межгорно-котловинные.

По расчлененности рельефа ландшафты подразделяют на:

- расчлененные;
- нерасчлененные.

По биоклиматическим различиям ландшафты подразделяют на:

- тундровые;
- лесотундровые;
- лесные;

- лесостепные;
- степные;
- полупустынные;
- пустынные.

По типу геохимического режима ландшафты подразделяют на:

- элювиальные (ландшафт, формирующийся на возвышенных элементах рельефа, в котором преобладают процессы выноса вещества);
- субаквальные (ландшафт, формирующийся в отрицательных формах рельефа, в котором преобладают процессы накопления вещества (подводный ландшафт));
- супераквальные (ландшафт, формирующийся на склонах, в котором преобладают процессы поступления вещества из элювиальных ландшафтов и выноса вещества в субаквальные ландшафты (надводный ландшафт)).

По устойчивости к антропогенным воздействиям ландшафты классифицируют на:

- высокоустойчивые;
- среднеустойчивые;
- слабоустойчивые;
- неустойчивые.

6. По степени измененности ландшафты подразделяют на:

- неизменные;
- слабоизмененные;
- среднеизмененные;
- сильноизмененные.

Вертикальное и горизонтальное строение ландшафта. Строение ландшафта – это расположение, порядок компонентов и ПТК внутри ландшафта. Различают вертикальное строение (порядок компонентов) и горизонтальное строение (порядок ПТК) ландшафта.

Под структурой ландшафта понимают совокупность внутренних взаимосвязей между компонентами (вертикальные связи) и более мелкими ПТК (горизонтальные связи). Наличие устойчивых постоянных взаимосвязей обеспечивает целостность, единство всего ландшафта.

Природные компоненты ландшафта. В каждом ландшафте как бы в вертикальном разрезе представлены части всех сфер географической оболочки – литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы. Фрагменты этих сфер называют природными компонентами (земная кора, воздух, вода, растительный и животный мир).

Компоненты обычно расчленяются на элементы, характеризующие их отдельные свойства и состояние. Например, элементами земной коры являются: геологическое строение, литологический состав пород, тектонический режим, рельеф или характер поверхности.

Роль компонентов и элементов в вертикальном строении ландшафта.

Геологический фундамент. Основой, на которой формируется ландшафт является геологический фундамент и геологические отложения. В западной части Восточно-европейской платформы, где расположена Республика Беларусь, фундамент опущен на глубину 300–1500 м и поэтому породы его не оказывают большого влияния на ландшафты. Такую же малую роль играют древние по роды платформенного чехла, которые занимают обширные площади и зачастую сходны в литологическом отношении. Наиболее существенно воздействуют на ландшафт геологические отложения четвертичного периода: конечно-моренные, водно-ледниковые, древнеаллювиальные и др. Все они разно образны в литологическом отношении, имеют сложную контурность и часто сменяют друг друга. В пределах ландшафта геологические породы обладают относительным генетическим единством и однообразием литологии, однако, в условиях водно-ледниковой аккумуляции редки ландшафты с однотипными отложениями. Гораздо чаще в геологическом отношении они характеризуются комплексностью. Например, отложения основной морены встречаются в сочетании с зандровыми песками. Подобная комплексность приводит к разнообразию и увеличению набора ПТК.

Рельеф. Рельеф представляет собой свойство литосферы, тесно связанное с геологическими породами. Для территории Республики Беларусь характерен рельеф ледниковой аккумуляции, сформированный деятельностью Днепровского, Московского (Сожского) и Поозерского (Валдайского) ледников. В каждой зоне оледенения преобладают определенные геоморфологические процессы (денудация, аккумуляция), а также комплекс мезо - и микроформ, сочетание которых определяет общий характер поверхности. Например, в зоне Поозерского ледника рельеф сохраняет черты молодости: склоны холмов крутые, речные долины слабо врезаны и не выработаны, множество термокарстовых западин, озв. В границах же Московского оледенения моренные холмы имеют пологие, денудационные склоны, гряды зачастую приобрели характер увалистых возвышенностей, озера спущены, а их днища заторфованы, склоны речных долин расчленены оврагами и балками. Рельеф зоны Днепровского оледенения отличается выровненностью, из

мезоформ преобладают дюны, сильно денудированные камовые и моренные холмы.

Все указанные особенности рельефа преломляются через вертикальное строение ландшафта: чем сложнее рельеф, чем быстрее сменяются его типы, тем больше урочищ и фаций выделяются в ландшафте.

При выделении границ ландшафта первостепенное значение имеет генетический тип рельефа. Однако, как и типам четвертичных отложений, типам рельефа свойственна комплексность форм. Поэтому, важно, чтобы рельеф был разновозрастным и сформировался в однотипных условиях под влиянием одного и того же фактора (водно-ледниковых потоков, речной аккумуляции и т.д.).

Климат. В развитии ландшафта велика роль климата. Климатические особенности территории слагаются из множества показателей: поступления солнечной радиации, температур и влажности воздуха, сумм атмосферных осадков, направления и скорости ветров. Первостепенное значение имеют также процессы циркуляции воздушных масс, обуславливающие провинциальные особенности климата. Все метеорологические показатели, регистрируемые постоянной сетью метеостанций и геофизических обсерваторий, составляют мезоклимат (местный климат) – этот термин ближе всего характеризует климат ландшафта. Устоявшимся термином «микроклимат» обычно обозначают климатические особенности мелких ПТК, например, фаций. Климат урочища слагается из совокупности микроклиматических особенностей фаций внутри конкретного урочища.

Вода. Важную роль в формировании ПТК играют воды, особенно грунтовые, от которых зависит степень увлажнения и дренированность территории. Глубина залегания грунтовых вод, наличие и отсутствие связи их с атмосферными осадками влияют на характер фаций. Для урочищ и ландшафтов эти особенности выражаются в появлении интенсивно, умеренно и слабо дренированных и недренированных комплексов. Небезразличны для состояния ландшафта и поверхностные воды.

В Белорусском Поозерье сформировались особые ландшафты. Неотделимая их часть озера, обладающие набором специфических форм растений и животных, приспособленных к жизни в воде. Деятельность текучих русловых вод также влияет на формирование и облик ландшафтов. Некоторые из них своим происхождением обязаны речной эрозии и аккумуляции (пойменные, террасовые).

Почвенный покров. Это важнейший элемент ПТК, хотя в некоторых из них может отсутствовать (в горных странах, в Антарктиде).

Наибольшей простотой и однообразием отличается почвенный покров фации, которой присуща одна почвенная разновидность. В границах урочища обнаруживается несколько разновидностей, которые можно объединить в род почв. Еще сложнее картина распространения почв в ландшафте, где целесообразно учитывать их подтипы. Наконец, наиболее крупные почвенные выделы – типы почв, которые характеризуют почвенную зону. Почвенному покрову всех ПТК, кроме фаций, свойственна комплексность. В Республике Беларусь наряду с зональными дерново-подзолистыми почвами распространены и другие типы (дерново-карбонатные, пойменные, болотные и др.). Особенно разнообразны почвы ландшафтов зоны Поозерского ледника.

Растительность. Этот элемент биосферы входит в состав биоты ландшафта и играет важную роль в регулировании его функций. Общепринятая классификация растительных сообществ позволяет проследить их со отношение с ПТК. Наиболее простая группировка растений – растительная ассоциация – распространена в границах фации (фация – одна ассоциация). Обычно название фаций дается по растительной группировке, как по самому доступному для визуального наблюдения компоненту. Урочищу свойственно несколько ассоциаций одного экологического ряда, что позволяет объединить их в группы.

Животный мир. Это подвижный компонент, который подчиняется основным закономерностям формирования и развития ПТК. Распространение животных теснейшим образом связано с кормовыми ресурсами ПТК, что обусловлено ресурсами и продуктивностью растительности. В пределах фаций животный мир вместе с растениями образует взаимообусловленную совокупность – биоценоз. В урочищах и ландшафтах количественный и качественный состав биоценозов, а также их связи со средой усложняются. Видовой состав и численность животных значительно колеблется в различных ландшафтах.

Взаимосвязи компонентов. В русской географической литературе первым разработал вопрос о взаимосвязи природных компонентов в пределах ПТК – Докучаев В.В. Он показал, что между почвенным покровом и всеми прочими компонентами существуют тесные закономерные связи. Глубокое изучение этих взаимосвязей необходимо для понимания процессов, происходящих в ландшафте. Н. А. Солнцев выдвинул и обосновал идею о неравнозначности природных компонентов, в основе которой лежит разделение их на основные и производные. К основным компонентам он относил земную кору (геологические породы, рельеф), атмосферу, воды, растительность, животный мир; к

производным – почвенный покров. Учитывая последовательность возникновения компонентов в процессе формирования географической оболочки и степень их взаимодействия друг с другом, он пришел к выводу, что ведущий компонент – земная кора. По отношению к ней все остальные – ведомые. ***Ряд от «сильных» компонентов к «слабым» имеет следующий вид: земная кора, атмосфера, воды, растительность, животный мир.*** Взаимосвязи компонентов проявляются через систему прямых и обратных связей.

Прямые связи наиболее устойчивые – это отчетливо выраженные и постоянные воздействия, направленные от одного компонента к другому. Например, зависимость между *тектоникой и рельефом*: синеклизам как правило, соответствуют низменности, антиклизам – возвышенности. Рельеф в свою очередь является важным *климатообразующим* фактором. Возвышенности Республики Беларусь характеризуются максимальным количеством атмосферных осадков (до 650–700 мм на северо-западе) и более низкими (в среднем на 0,3 градуса) среднемесячными температурами воздуха по сравнению с равнинными и низменными территориями, где сумма годовых осадков уменьшается на 100–150 мм, а температура воздуха повышается. *Климатическими факторами*, в частности атмосферными осадками, обусловлены типы питания и режим рек, показатели стока. Годовой сток в РБ достигает максимальных значений (6,5–8 л/с км) на северо-западе, где сумма годовых осадков превышает 600 мм. В Белорусском полесье годовой сток рек 3,5–5 л/с км. *Внутренние воды* влияют на почвы. Среди различных факторов почвообразования велико значение грунтовых вод, что наблюдается на повышенных элементах рельефа, где формируются автоморфные почвы. В условиях равнинного рельефа и сравнительно близкого от поверхности уровня грунтовых вод образуются полугидроморфные (заболоченные), а при постоянном избыточном увлажнении – гидроморфные (болотные) почвы. Большое влияние оказывает *почвенный покров* на характер растительности, которая в свою очередь способствует изменению животного мира.

Обратные связи. Ландшафт представляет систему открытого типа. Это означает, что он находится в состоянии постоянного обмена веществом и энергией с другими системами, но при этом не разрушается, а стремится к сохранению стабильного, устойчивого состояния. Такое свойство ландшафта обеспечивается за счет обратных связей. Обратная связь – это способность системы воздействовать на приходящий извне импульс, который в результате претерпевает определенные изменения,

что чаще всего приводит к цикличности развития. Обратные связи постоянны, но выражены в ландшафте значительно слабее, чем прямые. Различают несколько типов обратных связей.

1. Наиболее простые среди них **непосредственные и цепочные**, возникающие между 2–3 компонентами, которые выражаются, например, в изменении видового состава растительности на участке интенсивного выпаса скота (2 компонента). В цепочные связи вовлекается не менее трех компонентов. Так особенности климата вызывают различные экзогенные процессы, трансформирующие не только рельеф, но также состав и свойства почвообразующих пород (климат-рельеф-почва).

2. Более частный и сложный случай – это **отрицательные и положительные** обратные связи, когда внешний импульс вызывает замкнутый контур изменения. При этом положительные связи действуют в том же направлении, в котором действовал первичный импульс, усиливая цепные реакции лавинного типа и зачастую приводя к изменению или разрушению ландшафта (3–4 компонента). Например, ливневые осадки, попадающие на незакрепленные растительностью крутые склоны, способствуют их разрушению. Отрицательные обратные связи появляются в том случае, когда реакция ПТК направлена на поглощение внешнего импульса и восстановление равновесия. Однако никакие ливни не в состоянии разрушить крутые склоны, густо поросшие естественной растительностью. Отрицательные связи преобладают в ландшафте и именно они обеспечивают саморегуляцию и устойчивость ПТК. Саморегуляция с помощью отрицательных обратных связей встречается часто. Например, летом при обилии осадков в Республике Беларусь наступает переувлажнение суглинистых и глинистых почв, что вызывает усиленное развитие разнотравья на суходольных лугах, а значит и интенсивную транспирацию почвенной влаги. Через некоторое время, когда количество осадков снижается до среднемесячного, восстанавливаются господствующие злаковые фитоценозы. Благодаря саморегуляции, ландшафт под воздействием внешних факторов, сохраняет свои функции, структуру, устойчивость при непрерывном развитии. Нарушение вертикальных связей хозяйственной деятельностью приводит к разрушению ландшафта.

Горизонтальное строение ландшафта выражается в наличии системы пространственно-взаимосвязанных и соподчиненных ПТК.

Существует 3 уровня любого комплекса: локальный, региональный (обычно ландшафт изучается на этих уровнях) и глобальный или планетарный (изучается ландшафтная сфера). В зависимости от масштаба и

уровня исследования горизонтальное строение ландшафта представлено различными ПТК:

а) на локальном уровне изучается морфология ландшафта или горизонтальное строение, используется при крупномасштабных исследованиях при работе с фациями, урочищами, ландшафтом;

б) на региональном уровне изучается типология или классификация ландшафтов, используется при среднемасштабных исследованиях для выделения единиц классификации (класс, тип, род, вид);

в) на глобальном уровне изучается таксономия ландшафта или ландшафтное районирование, используется при мелкомасштабных исследованиях для выделения более крупных ПТК (ландшафтной страны, зоны, провинции, района).

Раздел ландшафтоведения «Морфология ландшафта» связан с именем Н. А. Солнцева. Этим вопросом занимались также Л. С. Берг, Л. Г. Раменский, С. В. Колесник, Г. И. Высоккий, но именно Н. А. Солнцеву принадлежит наиболее полная разработка этого вопроса. В лаборатории МГУ под его руководством удалось выявить и определить все ПТК, входящие в состав ландшафтов равнинных областей, а также составить представление об их соподчиненности, причем Н. А. Солнцев выделил кроме основных и промежуточные комплексы. *Схема имеет следующий вид: ландшафт-(местность) (сложное урочище) – урочище-(подурочище)-фация.* Основные комплексы есть всегда, а второстепенные или промежуточные могут отсутствовать. Элементарный ПТК уже неделим, т.к. при его делении мы будем иметь дело с отдельными элементами комплекса, но не с системой в целом.

Фацией (от лат. *facies* – облик) называют элементарную (самую мелкую) морфологическую единицу ландшафта, структурную часть урочища. В пределах фации сохраняются единые, однородные физико-географические условия, т.е. каждый географический компонент, представлен одним значением: рельеф – одним элементом, климат – одним микроклиматом, почва – одной разновидностью, растительность – одним фитоценозом. Например, днище балки – выровненное, влажное, под разнотравно-злаковым лугом на дерновой глееватой легкосуглинистой почве.

Подурочище. Несколько фаций могут представлять собой комплекс, называемый подурочищем. По Н. А. Солнцеву, подурочище – это ПТК, состоящий из группы фаций, тесно связанных генетически и динамически вследствие общего положения на одном из элементов формы мезорельефа одной экспозиции. Фации, входящие в состав одного

подурочища, могут отличаться некоторыми свойствами почв (механическим составом, степенью оподзоленности) и растительности (состав подлеска, травяного покрова). Подурочище – это промежуточный комплекс, который выделяется не всегда. Следовательно, в качестве подурочища могут выступать фации северного склона балки или склона моренного холма. Пример: пологий восточный склон моренного холма с ельником мшистым и черничным на дерново-подзолистых средне- и сильнооподзоленных супесчано-суглинистых почвах. Во многих ландшафтах подурочища не выделяются, а группы фаций образуют урочища – основной объект ландшафтной съемки.

Урочищами называют часть ландшафта – любую часть местности, отличную от окружающих. Например, отдельные массивы лесов, болот, отдельный холм и т.п.

Сложное урочище – это еще один промежуточный комплекс, который может отсутствовать. Единого подхода к выделению сложного урочища нет. Н. А. Солнцев относит к ним ПТК, в которых кроме фаций, есть подурочища. В. А. Дементьев выделяет сложные урочища по литологии четвертичных отложений (на моренных суглинках и глинах, на водно-ледниковых песках и супесях). В настоящее время в ландшафтах РБ сложные урочища не выделяют. Наконец, наиболее крупной промежуточной единицей выступает местность.

Местность – это закономерное сочетание генетически и геохимически сопряженных урочищ. Например, параллельно-гривистая пойма.

Владимир Николаевич Сукачев (1880–1967 г.) геоботаник, географ и лесовод, ввел понятие «биогеоценоз», которое является синонимом понятию «фация».

Фация – это своего рода молекула географической среды. Характерным признаком фации является форма земной поверхности и её вещественное строение.

Биогеоценоз (греч. *bio* – жизнь, *geo* – земля, *koinos* – общий) – совокупность природных элементов на определенном участке поверхности земли, представляющая собой относительно пространственно ограниченную, внутренне однородную природную систему функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их среды и характеризующаяся определенным энергетическим состоянием, типом и скоростью обмена веществ и энергий.

Биогеоценоз техногенный – биогеоценоз, компоненты которого и кругооборот веществ частично или полностью изменены под воздействием техногенных факторов.

Полная однородность всех взаимосвязанных природных компонентов свойственна только самому простому природному территориальному комплексу – фации.

Ландшафт представляет собой соподчиненную систему, в которой фации группируются в урочища, урочища в местности, местности в ландшафты. Между ним и окружающей средой идёт постоянный обмен веществом и энергией. Главными их источниками является солнечная энергия, перемешивание воздушных масс, внутренние геологические процессы и антропогенные процессы, соседние ландшафты. Любые изменения в этих источниках вызывают преобразование ландшафта.

Циклические и ритмичные изменения внешней среды приводят к смене состояния ландшафта: внутрисуточных, суточных, погодных, внутрисезонных, сезонных, годовых и т.д. Вследствие саморазвития и при сильных внешних возмущениях один ландшафт сменяется другим. Сменяющие друг друга во времени ландшафты образуют эволюционные ряды. Внутри этих рядов каждый новый ландшафт включает в себя многие черты предшествующих.

Границы ландшафта обычно нечётки. Это связано с постепенным изменением в пространстве факторов, определяющих характеристики компонентов ландшафта (главным образом климатических) и наличием взаимосвязей между отдельными компонентами ландшафта. В общем, границы между соседними ландшафтами являются переходными полосами, где характеристики одного ландшафта постепенно переходят в характеристики соседнего ландшафта. Даже на границе вода – суша существует переходная зона, в которой совместно существует водная и луговая растительность.

Все компоненты ландшафта, определяющие его свойства, делятся на ведущие и ведомые. К первым относятся геолого-морфологические и климатические, а, ко второму все остальные. Ведущие компоненты определяют энергетические и вещественные характеристики ландшафта, определяющие физико-географические процессы. Климатический компонент определяет энергию, поступающую в виде солнечной радиации, и атмосферные осадки, являющиеся важным фактором, определяющим существование и развитие животного и растительного мира. Прямое воздействие ведущих компонентов ландшафта на ведомые, более сильное, чем обратное. Так зональные особенности климата определяют самые главные черты её растительности. Смена климатических зон неизбежно влечёт коренное изменение её растительного покрова. Ведущие компоненты оказывают существенное воздействие и друг на

друга, хотя они относительно независимы, так как имеют самостоятельные источники энергии (солнечное и внутреннее тепло). Так рельеф, существенно влияя на климат, не нарушает основные секторнозональные особенности его распределения. Также климат не может изменить основные характеристики рельефа, частично влияя только на его морфологические характеристики. Любой ландшафт характеризуется внутренними и внешними связями. Переход в другой ландшафт и во времени, и в пространстве знаменуется сменой этих связей. В зависимости от их характера, ландшафт обладает разной устойчивостью к одним и тем же воздействиям.

Введём следующие понятия, относящиеся к среде обитания:

Окружающая среда – среда обитания человечества, окружающий человека природный и созданный им материальный мир. Включает природную и техногенную (искусственно созданную) среду.

Природная среда (окружающая природная среда) – природная составляющая среды обитания и производственной деятельности человечества – часть окружающей среды. Является частью географической среды. В ряде работ под природной средой понимают среду, не подвергнутую антропогенному воздействию, а под окружающей средой – среду обитания человека, подвергнутую антропогенному воздействию. Сравним подразделение физико-географических и экологических систем (таблица 1.1).

Т а б л и ц а 1.1. Сравнительный разбор физико-географических и экологических систем

Физико-географическая система	Экосистемы
Планета земля	Биосфера земли
Материк	Крупная экосистема
Страна	Биоценоз
Зона	Сообщество
Провинция	Вид
–	ГРУППА
–	ПОПУЛЯЦИЯ
Ландшафт	Организм
Местность	Клетки, ткани
Урочище	–
Фацция	Молекула

В таблице 1.1 показано соответствие размерных подразделений ландшафтов и экосистем. Ландшафты характеризуются как горизонтальной, так и вертикальной структурой связей.

Пространственная организация ландшафтов. Ландшафты Республики Беларусь относятся к отделу – наземные, классу – равнинные, типу – умеренно-континентальные, который включает 2 под типа: смешанные или подтаежные и широколиственные или полесские, и наконец, роды ландшафтов объединены в группы родов: возвышенные, средневысотные, низменные.

Ландшафты, относящиеся к группе родов возвышенные, имеют абсолютную отметку выше 200 м и занимают 16,5 % территории республики. Все они имеют несколько общих особенностей.

1. Все ландшафты рода сформировались в краевой зоне Поозерского, Сожского и Днепровского ледников (малый участок – Мозырская гряда), таким образом геоморфологически сложена преимущественно конечной мореной. Первоначально морена насыщена карбонатными геологическими породами, но по мере старения они выветриваются, так что эти породы сохранились лишь в поозерской морене.

2. У всех возвышенных ландшафтов сходные геологические отличия: разновозрастные моренные и водноледниковые (камовые) отложения.

3. Рельеф холмистый за малым исключением с перепадами относительных высот 10–50 м: здесь чередуются камовые и моренные холмы, при чем в рельефе краевых зон их почти невозможно различить.

Горизонтальное строение представлено 5 родами: холмисто – моренно-озерный, холмисто – моренно-эрозионный, камово – моренно-озерный, камово – моренно – эрозионный и лессовый.

Холмисто – моренно – озерный ПТК (на карте розовый цвет) – разной степени дренированности, с еловыми, вторичными мелколиственными лесами, лугами на дерново-подзолистых почвах (ДПП). Этот род ландшафтов распространен только на севере Республики Беларусь в пределах Браславской, Свянтянской, Ушачско-Лепельской, Городокской, Витебской возвышенностей. Занимает 3,1 % территории Республики Беларусь и относится к группе редких. Большие площади здесь заняты озерными урочищами (в Поозерье 5 тыс. озер, остальные 5 тыс. разбросаны по Республике Беларусь). Еще одна особенность – это мелкоконтурность ландшафтов. Геоморфологическая основа сложена молодой мореной Поозерского ледника и представлена валунными суглинками и супесями, часто карбонатными. Такие холмы очень подвержены эрозии, больше, чем другие породы и имеют ярко-малиновый цвет карбонатной морены.

Холмисто–моренно–эрозионный ПТК (на карте синий цвет), дренированный, с широколиственно – еловыми лесами на ДПП, режесдерново- палево-подзолистых почвах. По площади распространения можно отнести к субдоминантным (8 % территории). Распространен в западной и центральной частях, в пределах Гродненской, Волковысской, Новогрудской, Мозырской Копыльской гряд; Минской и Ошмянской возвышенностей.

В отличие от рассмотренного выше холмисто–моренно–озерного, эти ПТК сформировались в краевой зоне Сожского ледника и их геологическую основу образуют моренные суглинки и супеси, песчано-гравийно-галечный материал, почти повсеместно перекрытые покровными отложениями. Этот род ландшафтов в течение длительного времени подвергается процессам эрозии и денудации (озер почти нет). Вследствие этого холмы имеют более пологие склоны и плавные очертания. Озовых гряд почти нет, среди холмов хорошо выражены ложбины стока.

Камово–моренно–озерный ПТК (на карте фиолетовый цвет), разной степени дренированности, с сосновыми, широколиственно – еловыми, вторичными мелколиственными лесами на ДПП и верховыми болотами. Небольшими участками встречается в северной части республики. Характерны для Браславской, Святыанской гряд, Ушачско-Лепельской, Нещердовской возвышенностей. Ландшафт относят к группе редких, т.к. он занимает 1,2 % территории страны. Часто встречаются озера, ландшафт живописен. Отдельные территории взяты под охрану: Голубые озера, Браславские озера. Ландшафт сформировался в зоне краевой аккумуляции Поозерского ледника и сложен конечной мореной; генетически неоднороден – в рельефе моренные и камовые холмы с явным преобладанием камовых.

Камово–моренно–эрозионный ПТК (на карте красно-оранжевый цвет), дренированный, с сосновыми лесами на ДПП. Представлен участками на Гродненской, Ошмянской, Минской, Борисовской возвышенностях. Относится к редким, так как занимает 1 % территории страны. В отличие от камово–моренно–озерного, ландшафт сформирован в краевой зоне аккумуляции Сожского ледника: в его строении также принимают участие водно-ледниковые пески, которые сменяются моренно-валунными суглинками, а также гравийно-галечным материалом. Покровные отложения прерывисты и не образуют сплошного слоя (в отличие от холмисто-моренно-озерного).

Лессовый ПТК (на карте красный цвет), дренированный с широколиственно-еловыми и вторичными мелколиственными лесами на дерново-палево-подзолистых почвах. Встречается только на востоке центральной части страны, в пределах Оршанской и западных отрогов Смоленской возвышенностей. Занимает 2,5 % территории республики, т.е. редкий ландшафт. Отличается специфическим геологическим строением: на моренных породах залегают лессовые отложения. Они считаются относительно молодыми – 12 тыс. лет, т.е. сформировались уже в послеледниковое время. Происхождение лессов точно не выяснено, скорее всего – это водно-ледниковый процесс: в результате отмучивания и намывания тонкообломочного материала текучими водами на склонах возвышенностей. Лессовидные породы способствуют нивелированию поверхности (платообразный, волнистый рельеф) и, вместе с тем, вторично-эрозионному расчленению овражно-балочными системами. Особенность лесса – способность к просадке (суффозионные западины) и образованию вертикальных стенок в обнажениях.

Характеристика средневысотных ландшафтов Ландшафты, относящиеся к группе родов – средневысотные имеют абсолютную отметку 150–200 м. Это наиболее распространенная группа родов – занимают 44,5 % территории. На карте показаны всеми оттенками желтого цвета.

Отличительные признаки средневысотных ландшафтов.

1.Сходные процессы формирования, связанные с накоплением основной марены при движении Сожского и Поозерского ледников, а также с накоплением песков при движении флювиально-глеевых потоков.

2.Денудированный (сглаженный) ледниковый рельеф, сравнительно небольшая его расчлененность (5–7 м). Характер поверхности в основном волнистый, на отдельных участках холмистый.

К средневысотным ландшафтам относятся: вторично-моренные, моренно-озерные, вторичные водно-ледниковые, водно-ледниковые с озерами и моренно-зандровые ландшафты. Наиболее широко распространены вторичные водно-ледниковые и вторично-моренные ПТК.

Вторично-моренный ПТК (на карте желто-коричневого цвета), умеренно дренированный, с широколиственно еловыми и сосновыми лесами на дерново-подзолистых, реже заболоченных почвах. Наиболее широко распространен в пределах республики и занимает 15 % территории, приурочен к полосе равнин, протянувшихся с запада на восток в средней части республики: Лидская, Столбцовская, Оршано-

Могилевская равнины. Формирование ландшафта началось в период Сожского оледенения. Быстро отступая на север, ледник оставил массивы основной морены с относительно пониженным и сглаженным рельефом. Впоследствии и этот рельеф был переработан тальми водами Поозерского ледника и перекрыт чехлом флювиально-глеевых супесей и суглинков, а кое-где лессовидных отложений. Следует отметить, что название ПТК связано как раз с тем, что морена Сожского возраста на территории страны всегда перекрыта чехлом отложений: песками, супесями.

Моренно-озерный ПТК (на карте бледно-коричневый цвет), различной степени дренированности, с еловыми, широколиственно еловыми, вторичными мелколиственными лесами, лугами на ДП и ДП заболоченных почвах. Является аналогом предыдущего ландшафта, но распространен на севере: наиболее типичен для Чашникской равнины, небольшими участками встречается на окраине Городокской, Витебской, Свинтянской и Браславской возвышенностей. Занимает 4 % территории республики – это редкий род ландшафтов. Геоморфология образовалась также, как во вторично-моренном ландшафте, но под действием более молодого Поозерского ледника. При его отступлении основная морена равномерно откладывалась на поверхности – так сформировался волнистый и холмисто-волнистый рельеф. Элементом рельефа являются друмлины, ассиметричные холмы, вытянутые по движению ледника. Моренные суглинки здесь очень близко подходят к поверхности, морена является водопором и в сочетании с выровненным рельефом приводит к заболачиванию территории.

Вторичный водно-ледниковый ПТК (на карте ярко оранжевый), умеренно дренированный, с сосновыми, вторичными мелколиственными лесами на ДПП. Наиболее широко представлен в центральной части страны, где охватывает водоразделы Днепра, Березины, Птичи (Центр.-Березинская и Бобруйская равнины). Занимает 17,5 % территории и является доминантным. Ландшафт сформирован песчаными отложениями флювиально-глеевых потоков Днепровского, Сожского и Поозерского ледников. Название «вторичный водно-ледниковый ландшафт» связано с тем, что толща разнозернистых флювиально-глеевых песков Сожского ледника здесь перекрыта Поозерскими отложениями. Так что мощность песков здесь достигает 5,5–10 м. Морена залегает очень глубоко и не оказывает влияния на формирование ландшафта. Здесь встречаются дюны и дунные гряды, которые образовались во время отступления ледника. Пока на песках не развилась

растительность. Иногда дюны образуют цепи и такие цепи дюн отделяют северную окраину Полесья. Здесь суперрегиональный разлом (фундамент на глубине 4–5 м), а по его линии дюны.

Водно-ледниковый с озерами ПТК (на карте песочно-коричневый цвет), разной степени дренированности, с сосновыми и вторичными мелколиственными лесами на ДПП. Это аналог предыдущего ландшафта. Распространен в Поозерье в пределах Сурожской, Нарочано Вилейской и Неманской низин. Редкий ландшафт, всего 3 % территории Республики Беларусь. Формирование связано с деятельностью текучих вод Поозерского ледника и накоплением песчаных, реже песчано-галечных отложений. Особенность ландшафта – наличие озерных систем термокарстового и остаточного типов, которые придают ландшафту особую выразительность и живописность, поэтому он может использоваться в качестве рекреационного резерва.

Моренно-зандровый ПТК (на карте желтый цвет), слабо дренированный с широколиственно еловыми, сосновыми, дубовыми лесами на ДП, часто заболоченных почвах. На севере и вплоть до широты Минска не встречается и типичен только для Предполесья. Занимает 8,5 % территории – субдоминант. Образование ландшафта связано с воздействием флювиально-глеевых потоков на моренное основание. Первичный рельеф основной морены Сожского ледника вначале был перекрыт толщей песчаных осадков водных потоков. Затем, уже в Поозерское время, на них опять сформировались покровные отложения супесей и суглинков. Таким образом, сожская (иногда днепровская) морена лежит под песчаными толщами не ближе, чем 5 м от поверхности, а на поверхность выступает в виде моренных останцев, распространенных среди песков.

Характеристика низменных ландшафтов. Ландшафты этой группы имеют несколько общих особенностей:

1. Характеризуются наиболее низкими гипсометрическими уровнями (абсолютные высоты менее 150 м, 125–150 м).

2. Отличаются плоским и плосковолнистым рельефом с незначительными перепадами относительных высот.

3. Формирование геоморфы резко отличается от других групп ландшафтов и связано с аккумулятивными процессами либо в стоячих водоемах ледникового происхождения, либо это современная речная или озерная аккумуляция. Занимают 36,5 % территории страны – в основном юг и северо-запад.

В группу входят: озерно-ледниковый, аллювиально-террасированный и пойменный ПТК

Озерно-ледниковый ландшафт (на карте зеленый цвет, слабо дренированный, с производными еловыми лесами на дерново-подзолистых заболоченных и сосновыми лесами на ДПП. Относится к редким – занимает 5 % территории республики. Ландшафт сформировался в результате спуска крупных приледниковых озер, типичен для севера республики и занимает все низины в пределах Поозерья (Дисненская, Полоцкая, Суражская, Лучосинская), а также на крайнем западе (Средненеманская). Формирование ландшафта связано с аккумулятивной деятельностью в приледниковых озерах Поозерского ледника. В связи с подпрудой конечно-моренными грядами талых ледниковых вод образовались обширные озерные водоемы, на дне которых в глубинной части откладывались ленточные глины и алевриты (западные районы), в прибрежных зонах – тонко и мелко-зернистые пески и гравийно-галечный материал (восточные районы) Развитие речной сети привело к спуску водоемов и образованию плоских низин, местами волнистых и бугристых.

Аллювиально-террасированный ландшафт (на карте светло-зеленый цвет), слабо дренированный, с сосновыми лесами на дерново-подзолистых, широколиственно-сосновыми, дубовыми, мелколиственными лесами на дерново-подзолистых заболоченных почвах, коренными мелколиственными лесами на низинных болотах. Ландшафт доминант и занимает до 26 % территории страны. Характерен для террасированных крупных рек Полесья (Припяти, Березины, Сожа), а также Западного Буга, Муховца и Щары. Формирование ландшафта связано с аккумулятивной деятельностью рек в поозерское время и в начале голоцена. При этом были созданы 1-я и 2-я надпойменные террасы. Следует отметить, что в пределах страны почти все реки центральной и южной части имеют одну, максимум 2 террасы. На севере Беларуси, если имеются террасы, то они эрозионные. Геологические отличия однообразны и представлены аллювиальными песками – местами на десятки метров. Чтобы представить размах процесса, можно сказать, что площадка 1-й террасы занимает до 3 км, 2-й- до 50 км. Таким образом, рельеф террас плосковолнистый, часто осложнен эоловыми формами.

Пойменный ландшафт (на карте темно-зеленого цвета), различной степени дренированности, с лугами, дубравами на дерновых заболоченных почвах, болотами. Распространен в центральной и южной

части республики и занимает до 4 % территории. Самая развитая пойма – южная часть Днепра, у Припяти, ширина которой в районе Пинска, в месте впадения Пины и Горыни достигает 16–18 км. Ширина поймы остальных рек (Сожа, Березины, Западного Буга) вниз по течению изменяется от 1 до 10 км. Вообще поймы представлены почти на всех реках, но в масштабе карты помещаются лишь поймы порядка 1 км и более. Это один из самых молодых ландшафтов страны, его формирование продолжается и в настоящее время. Ландшафт сложен аллювиальными песками, реже супесями, суглинками, иногда перекрыт торфом. Рельеф обычно плоский (с относительными превышениями до 0,5 м). На больших реках часто встречаются гривы, которые образуются в результате блуждания русла по пойме. Следует сказать о пойменных дубравах паркового типа, которые формируются под влиянием периодического увлажнения. Деревья в дубравах стройные и высокие, с раскидистыми кронами. Между деревьями – высокотравные луга: осоковые и злаково-осоковые.

Нерасчлененные ландшафты. Кроме зональных ландшафтов имеют место так называемые нерасчлененные ландшафты – это *азональные* комплексы.

Формирование этих ландшафтов связано с местными условиями, прежде всего со свойствами грунтов и уровнем залегания грунтовых вод. Ландшафты возникли под воздействием близко залегающих грунтовых вод, иногда в условиях временного поверхностного затопления на поймах рек. В состав данной группы входят ландшафты с преобладанием болот, а также речных долин. Они занимают 14% площади республики и размещаются крайне неравномерно.

Нерасчлененные комплексы с преобладанием болот (на карте ярко-зеленый цвет), не дренированные, с коренными мелколиственными лесами на ДП почвах. Распространены на всей территории республики и занимают 8,4 % ее площади. Встречаются на Белорусском Полесье, Полоцкой и Дисненской низинах, Верхне-Чашницкой и Центрально-Березинской равнинах. Формирование ландшафтов связано с развитием в голоцене крупных озерно-речных систем. Со временем на их месте образовывались обширные болотные массивы с остаточными озерами (Червоное, Споровское, Выгонощанское). Болота различных типов: верховые, низинные, переходные занимают 4 %.

Ландшафт речных долин (на карте зеленый цвет и штриховка), разной степени дренированности, с сосновыми лесами на ДП

почвах, лугами на дерновых заболоченных почвах, болотами. Занимает 5,75 % площади страны и распространен по всей республике.

Приурочен к долинам рек с неширокой поймой (до 1 км) и узкими надпойменными террасами, сложенными аллювиальными отложениями: Западная Двина, Дриса, Днепр- в среднем течении, Случь и Птичь – в верхнем течении). Молодые, глубоко врезаемые речные долины слабо разработаны. Особенность долин – наличие крутых и высоких склонов, образованных за счет глубинной эрозии. Днища долин таких рек заметно сужаются, пойма здесь слабо выражена, местами вскрываются коренные породы.

Различают также долины с плоской поймой (Березина, Друть, Виля), к которой примыкают локальные террасы. Такая долина сливается с прилегающей заболоченной местностью, ширина ее 1,5–3 км.

Следующей единицей классификации ландшафтов является подрод. Так как большинству родов ландшафтов свойственно сложное внутреннее строение, то, как правило, внутри них выделяют по 2–3 подрода (иногда 1 род ландшафтов).

Наиболее типичные подроды:

1. С прерывистым покровом водно-ледниковых супесей.
2. С покровом лессовидных суглинков.
3. С покровом флювиально-глеевых суглинков.

Сложно организованы ландшафты и на следующем уровне классификации. Наибольшее видовое разнообразие характерно для таких родов ландшафтов, как холмисто-моренно-эрозионный (13 видов), холмисто-моренно-озерный (11 видов), вторично-моренный (10 видов). Это волнистые, волнисто-увалистые, мелко и среднехолмистые ландшафты. При появлении подродов с поверхностным залеганием песков (водно-ледниковые, аллювиальные) набор видов резко сокращается. Здесь обычны плоские и средне – холмистые ландшафты.

Ландшафтное районирование территории землепользования. Ландшафтное районирование дает возможность показать еще один вариант горизонтального строения ландшафтов. Осуществляется на региональном уровне при мелкомасштабных исследованиях.

Районирование – это способ объединения ландшафтов в более крупные и сложные комплексы, которые отличаются компактностью, неоднородностью слагающих их ландшафтов, имеют конкретное географическое положение и собственное название. Районирование сходно с классификацией, в том смысле, что в обоих случаях речь идет об объединении ландшафтов. Разница в том, что при классификации

ландшафтов мы руководствуемся их качественным сходством, независимо от того, как ландшафты расположены по отношению друг к другу. При классификации в одну группу часто входят территориально разобщенные ландшафты, на карте представленные разорванными контурами. Например, область конечно-моренного оледенения. При районировании главное значение имеет территориальная общность или единый контур, а качественное сходство не обязательно. Существует множество типов районирования и каждый тип выделяет районы по некоторым определенным условиям. Они подразделяются на отраслевое районирование (по одному признаку: климатическое, геоморфологическое, почвенное) и комплексное районирование (учитывает ряд признаков: физико-географическое и ландшафтное). Физико-географическое и ландшафтное районирование используют общие подходы, основанные на принципах объективности, территориальной общности, комплексности, генетического единства и относительной однородности. Их объединяют также общие цели (выявить пространственную неоднородность территории) и одинаковые таксономические единицы (район, провинция, зона, страна). Но существуют также и различия:

1. ландшафтное районирование отражает региональную неоднородность ландшафтной сферы и слагающих ее ландшафтов, а физико-географическое имеет дело с географической оболочкой, т.е. дифференциацией различных сфер.

2. Ландшафтное районирование может быть произведено только на основе ландшафтной карты, а физико-географическое районирование – с помощью отраслевых природных карт. Принципы выделения ландшафтных районов нужно искать не в характеристике при родных компонентов, а в особенностях горизонтального строения ландшафтов.

3. Ландшафтные районы выделяются не по природным компонентам, а по границам других ландшафтов более низкого уровня. Выделение ФГ провинций и районов проводится с учетом особенностей природных компонентов, по классификационным геоморфологическим единицам, преимущественно геомы, а ландшафтных – по особенностям строения ландшафтов, где проявляется сочетание геомы и биоты, плюс деятельность человека.

Ландшафтное районирование Беларуси проведено на основе карты: вначале были выделены ландшафтные районы, затем провинции и зоны. В республике выделено 55 ландшафтных районов. Ландшафты доминирующих видов, на которые приходится более $\frac{1}{2}$ площади района, определяет его название. Например: Дисненский район плосковолнистых

озерно-ледниковых ландшафтов. Ландшафтные районы, близкие по набору родов ландшафтов образуют ландшафтную провинцию. Каждая провинция имеет индивидуальное географическое название, которое складывается по доминирующим родам ландшафтов. В каждой провинции доминирует несколько неповторяющихся родов ландшафтов, так что провинции обладают ландшафтной индивидуальностью. Границы провинций определяются орографическими рубежами. Исключением является Поозерская провинция, очерченная границами поозерского оледенения.

Провинций всего пять.

1. Поозерская озерно-ледниковых, морено-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов.

2. Белорусская возвышенная провинция холмисто-моренно-эрозионных и вторично-моренных ландшафтов.

3. Восточно-Белорусская провинция вторично-моренных и лессовых ландшафтов.

4. Предполеская вторичных водно-ледниковых и морено-зандровых ландшафтов.

5. Полеская аллювиально-террасированных, болотных и вторичных водно-ледниковых ландшафтов.

Провинции, в свою очередь, объединены в 2 подзоны – подтаежных (смешанно-лесных) и полесских (широколиственно-лесных) ландшафтов. Границы между ними совпадают с границей подтипов ландшафтов и северной границей Полесской провинции. Кроме того, вблизи этого рубежа проходит ряд природных границ, которые используются обычно в отраслевом районировании: здесь проходит крайний региональный разлом орографический рубеж, климатический рубеж и граница растительности (на Полесье выпадает ель и преобладают широколиственно-сосновые леса). Таким образом, северная граница Белорусского Полесья – главный рубеж на территории Беларуси.

Ландшафтная страна выделяется по классу ландшафтов – Русская равнина.

Каждая из провинций отличается индивидуальными особенностями, которые оказывают влияние на хозяйственное использование и охрану ландшафтов.

Поозерская провинция озерно-ледниковых, морено-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов (18,7 % площади республики). Поозерье расположено на севере республики в границах распространения поозерского оледенения до линии Сморгонь-Докшицы-Лепель-

Сенно (не большим участком представлена в районе Гродно). Район выделяется рядом особенностей, которые наложили отпечаток на природу всей провинции. Для Поозерья наиболее типичны низменные озерно-ледниковые и средневысокие морено-озерные ПТК, несколько в меньшей мере возвышенные холмисто-моренно-озерные ПТК. На долю этих ландшафтов приходится более 70 % территории.

Наиболее характерная черта всех ландшафтов провинции – обилие озер. Аквальные комплексы входят в состав всех ландшафтов провинции (холмисто-моренно-озерный, камово-моренно-озерный, морено-озерный, озерно-ледниковый), что нетипично для других провинций. Почти все озера загрязнены: непроточные озера больше всего страдают от загрязнения биогенными веществами (соединения фосфора и азота), которые поступают с поверхностным стоком с сельскохозяйственных земель. Повышенное содержание загрязняющих веществ приводит к накоплению органического вещества, главным образом фитопланктона. Этот процесс вызывает нарушение естественного обмена веществ в озере и быстрое эвтрофирование. Так водоемы теряют свое значение в качестве источников чистой воды. Для примера можно привести оз. Великое (Глубокский район). Даже наиболее чистые озера – Голубые озера, Нарочь – тоже загрязняются. Источник загрязнения – кислотные дожди.

Лесные ландшафты занимают 19,5 %. В структуре почвенного покрова преобладают дерново-подзолистые почвы (ДПП) суглинистые, довольно плодородные. Более 60 % территории сельскохозяйственные угодья с преобладанием пашни, которые отличаются сильной завалунностью и закустаренностью, часто переувлажнены. Это снижает производительность сельскохозяйственной техники, ухудшает качество обработки почвы и ведет к потерям урожая. По сравнению с другими природными районами, Поозерье отличается самыми сложными условиями ведения сельского хозяйства.

Кроме того, широкое распространение в Поозерье получили эрозионные процессы. Около 12 % пахотных земель в различной степени подвержены водной и техногенной эрозии (Нещердовская, Городокская, Витебская возвышенности). Распространению эрозионных процессов способствуют специфические погодные условия района, прежде всего: распространение на холмах слабоводопроницаемых суглинистых пород, преобладание склонов значительной крутизны, достаточно высокое количество атмосферных осадков и формирование мощного снежного покрова, который во время весеннего снеготаяния формирует

сильный поверхностный сток и как следствие размывание почвы, незащищенной растительностью. Кроме водной эрозии, в районе довольно интенсивно проявляются процессы механической эрозии, которые развиваются в результате перемещения почвы вниз по склону почвообрабатывающими орудиями. Таким образом, почвенный профиль иногда разрушается до материковой породы. Механическая эрозия преобладает на вершинах мелких холмов, в последствие она сочетается с плоскостным смывом. Техногенным источником загрязнения являются крупные города Позерской провинции: Витебск и Новополоцк.

Белорусская возвышенная провинция холмисто-моренно эрозионных и вторичноморенных ландшафтов. Проходит от западной границы страны на северо-восток до Лепеля и Новолукомля. С юга ограничивается по линии Свислочь-Косово-Барановичи-Клецк-Столбцы-Держинск-Минск-Жодино-Новолукомль (20,4 % площади республики). Это самая возвышенная часть республики. Среди других районов выделяется самой сложной ландшафтной структурой. Он характеризуется распространением подтаежных ландшафтов. В основном здесь сочетаются возвышенные холмисто-моренно-эрозионные, камово-моренно-эрозионные и средневысокие вторичноморенные ландшафты, распространенные более чем на 2/3 территории. Провинция имеет ряд особенностей: исчезают озера, наибольшего размаха достигает эрозионная деятельность, широко развиты покровные отложения (чаще представленные флювиогляциальными супесями), встречаются широколиственно-еловые и широколиственно-сосновые леса, площадь контуров ландшафтов увеличивается в 2 раза, почвы дерново-подзолистые на супесчаных и суглинистых почвообразующих породах (довольно плодородные). Сельхоз угодья занимают более 60 % территории, причем пашня преобладает.

Главной региональной проблемой является развитие плоскостной и глубинной эрозии пахотных земель. К вышеперечисленным факторам добавляется сильная расчлененность территории. Максимальных размеров эрозия достигает на Новогрудской возвышенности. Меры борьбы с эрозией: контурная распашка, полосные посевы, безотвальная вспашка. В стране чаще всего используют лесопосадки вдоль границ оврагов. Это не самый эффективный метод. В Мозыре для сохранения уникального по-своему ландшафта применили еще и террасирование склонов и создали ландшафтный заказник «Мозырские овраги». Лесистость провинции 30 %. Леса распространены очень неравномерно из-

за неравномерного хозяйственного освоения района. Существует настоятельная необходимость в расширении лесопосадок.

Источниками техногенного загрязнения являются такие крупные города как Минск и Гродно.

Предполесская провинция вторичных водно-ледниковых и морено-зандровых ландшафтов. Территория – от западной до восточной границы республики. Начинается по линии Пружаны-Береза-Ганцевичи и расширяется в центральной части республики (Центрально-Березинская равнина), а затем снова сужается (22 % площади страны). Предполесье представляет собой как бы переход от возвышенной Центральной Беларуси к низинам Полесья. Здесь преобладают средневысокие вторичные флювиогляциальные (43 %) и морено-зандровые ПТК, на которые в совокупности приходится свыше 2/3 территории. Равнинный рельеф соответствует Центрально-Березинской равнине. Особенности ландшафтов этого района:

1. Наличие покровных отложений, чаще всего в виде флювиогляциальных песков и супесей. Они отсутствуют только там, где обнаруживаются со временные (голоценовые) озерные и болотные пески, супеси, сапропели, торф и илы.

2. Дерново-подзолистые песчаные почвы не отличаются плодородием. Удельный вес сельхоз угодий около 50 %.

3. Лесистость составляет 36 %. В лесах господствуют сосняки, но много и мелколиственных лесов. Широколиственно-сосновые леса занимают меньшую площадь. Региональной проблемой является чрезвычайно интенсивная для масштабов района вырубка леса. В Республике Беларусь потери при деревообработке достигают 50 %, а лесохимическая промышленность, которая перерабатывает отходы, развита слабо. Вместе с тем, леса здесь имеют средообразующее и водо-охранное значение. Вторая проблема – радиационное загрязнение, главным образом в юго-восточной части – (север Гомельской области), где оно составляет 1–15 кюри (местами 15–40). Сельские населенные пункты особо опасных зон закрыты для проживания людей. Следует отметить также важный источник техногенного загрязнения – Солигорск, где образуется большое количество отходов и возникает вопрос об их утилизации.

Восточно-Белорусская провинция вторично-моренных и лессовых ландшафтов. Провинция приурочена к Восточной Беларуси от границы с Российской Федерацией на запад до линии: Толочин-Быхов-Краснополье-Костюковичи Хотимск (11 % площади страны). Характерная особенность ландшафтного строения провинции – преобладание

подтажных средневысотных вторично моренных и возвышенных лесовых ПТК, которые занимают около 70 % территории и определяют облик района. В структуре почвенного покрова выделяются дерново-палево-подзолистые почвы, которые образовались на лесовых суглинках (рН близок к 7 в отличие от дерново-подзолистых почв, т.к. содержат карбонаты). Вторично-моренным и лесовым ландшафтам свойственны также ДП глинисто-суглинистые почвы (относительно плодородные), поэтому около 2/3 площади занимают сельскохозяйственные угодья с преобладанием пашни.

Лесистость низкая – 25 %. Леса расположены разрозненными лесными массивами, причем по сравнению с другими провинциями, здесь минимальная доля сосновых насаждений и максимальная широколиственно-хвойных (еловых) лесов. Весьма характерны и производные мелколиственные леса: осинники и березняки, возникшие на месте коренных хвойных лесов.

Одной из региональных проблем является развитие плоскостной и глубинной эрозии почв (смыв вещества – один из самых высоких показателей), особенно в Горецко-Мстиславском районе. Здесь очень часто встречаются суффозионные западины - просадки поверхности из-за разрушения карбонатов. Число западин местами достигает 60–100 на 100 га: диаметр равен 100–200м, высота до 2 м, форма блюдцеобразная или овальная с четкими контурами, причем часто западины расположены цепочками. Они заболочены и закустарены, очень сильно осложняют сельскохозяйственное освоение территории. Лесовый ландшафт находится в стадии разрушения. Территория провинции сильно пострадала от аварии на ЧАЭС – очаг радиационного загрязнения в районе Черикова и Климович составляет 15–40 кюри, а на юго-востоке провинции оно составляет около 5–15 кюри. Все это особенно отражается на здоровье детей.

Полесская провинция аллювиально-террасированных, болотных и вторично водно-ледниковых ландшафтов. Ландшафтный рубеж: Пружаны-Береза-Ивацевичи-Любань-Жлобин по долине Днепра к Гомелю-Ветка (28% площади страны). Провинция выделяется распространением полесских – широколиственно-лесных ландшафтов. Причем для Полесья типичны низменные аллювиально-террасированные (1/2 площади), вторичные флювиогляциальные и болотные ландшафты, на долю которых приходится 76 % территории Полесья. Довольно широко представлены и пойменные ландшафты (9,2 %). Полесские ландшафты отличаются большей генетической однородностью. Полесье

развивалось как тектонически обусловленная впадина, так что формирование ландшафтов здесь происходило под влиянием аккумулятивной деятельности рек и талых ледниковых вод. Среди покровных отложений преобладают аллювиальные и водно-ледниковые пески и супеси, а также торф. На песках формируются почвы легкого механического состава.

Слабая дренированность территории ведет к широкому распространению в районе заболоченных почв, среди которых выделяются торфяно-болотные и дерново-подзолистые заболоченные почвы. Переувлажненность и легкий механический состав почв являются неблагоприятными факторами их использования. Сельхоз угодья занимают около 46 % площади, причем преобладает пашня. Следует отметить, что этот показатель был намного ни же, но в 60-х годах здесь проводилась осушительная мелиорация. На Полесье осушено 2,2 млн. га земель с торфяно-болотными почвами. Однако, такие почвы оказались очень неустойчивы и за 30 лет использования почти раз рушились, превратились в развеиваемые пески. Ученые считают, что раз рушение рельефа таким образом будет идти со скоростью 4 см в год. В Полесье преобладают торфы малой мощности (60–100 см), а магистральные каналы имеют глубину 2,5–3,0 м. Они очень быстро переосушили территорию. Идет «сработка» торфа (уплотнение торфа и минимизация органического вещества при осушении), в результате которой понижаются абсолютные отметки высот, увеличивается вертикальное расчленение рельефа, что приводит к изменению почвенного покрова и снижению плодородия. Торфяно-болотные почвы при переосушении превращаются в пепел, и как толь ко дует ветер начинается пыльная буря. Это не просто разрушает почву, наблюдается опустынивание территории (осадков выпадает максимум 600 мм в год). Снижается прозрачность воздуха, увеличивается вероятность заморозков, происходит ухудшение микроклимата. Вторичное заболачивание также имеет место. Это происходит при сбросе вод из водохранилищ, озер через шлюзы и мелиоративные каналы.

Леса покрывают до 40 % площади, причем в их составе преобладают сосновые (легкий механический состав почв) и мелколиственные коренные формации лесных болот (черноольховые, пушистоберезовые).

Луга занимают 8 % (внепойменные и пойменные), открытые травяные болота также 8 %. Среди лугов сохранились небольшие участки коренных пойменных дубрав (только в Республике Беларусь). Это редкостойные леса паркового типа, которые формируются под влиянием

периодического увлажнения. Деревья здесь стройные, высокие, с раскидистыми кронами. Между деревьями высокотравные луга: осоковые и злаково-осоковые. Леса сдерживают разрушение ландшафта, имеют водоохранное и почвозащитное значение, поэтому подлежат абсолютной охране. Уникальные дубравы сохранились в Припятском национальном парке (г. Туров). Основная региональная проблема – это радиационное загрязнение. Первичное загрязнение отмечено в 40 км на север от ЧАЭС. В 30 километровой зоне расположен Полесский радиационный экологический заповедник.

Районирование природно-антропогенных ландшафтов. Обычно под ландшафтным районированием подразумевают процесс интеграции природных ландшафтов. Представляется, однако, правомерным расширить рамки этого понятия и включить сюда совершенно неизученную проблему интеграции природно-антропогенных ландшафтов. Разумеется, первым необходимым условием районирования ПАЛ выступает карта, позволяющая проследить, существуют ли региональные различия в размещении таких ландшафтов и их комбинаций. Даже беглого взгляда на карту природно-антропогенных ландшафтов Беларуси достаточно, чтобы убедиться в том, что они существуют. Используя это обстоятельство, нами проведено районирование ПАЛ территории республики и предложены критерии выделения основных таксономических единиц.

На региональном уровне четко обособляются две таксономические единицы – провинции и районы. Провинции характеризуются различной структурой классов, районы – подклассов и родов ПАЛ. Интересно отметить, что границы провинций природных и природно-антропогенных ландшафтов совпадают. Это свидетельствует не только об интуитивном учете природных факторов в хозяйственной деятельности человека, но и теснейшей взаимосвязи природных и современных ландшафтов.

Структура же районов ПАЛ совсем иная по сравнению с предыдущим районированием. Районов стало меньше (всего 32), а их площади несколько увеличились. Провинции и районы могут быть объединены в зоны ПАЛ. Беларусь попадает в зону сельскохозяйственных и сельскохозяйственно-лесных ландшафтов, составляющих в совокупности около 60 % ее территории.

Природно-антропогенные ландшафты. Всего по направлению хозяйственной деятельности было выделено три типа природно-антропогенных ландшафта:

- 1) охраняемый;
- 2) сельскохозяйственно-лесной;
- 3) сельскохозяйственный.

По занимаемой площади в структуре ПАЛ объекта исследований преобладает сельскохозяйственно-лесной тип ландшафтов (73 %) (рис. 1.1 и 1.2). Этот тип отличается сложной структурой, в которой лесные земли занимают значительные площади, часто превалируя над сельскохозяйственными. За ним следует сельскохозяйственный тип ПАЛ (20 %), распространенный на Минской, Новогрудской, Гродненской и Ошмянской возвышенностях, с абсолютным перевесом сельскохозяйственных земель (до 70 %). Охраняемый тип ПАЛ, занимающий всего 7 %, выделен на основании высокой удельной доли охраняемых земель и связанного с этим превалирования средостабилизирующих видов земель: лесных и под ДКР, а также земель под болотами.

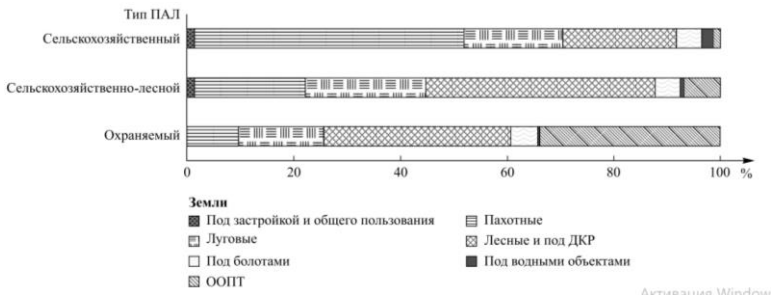


Рис. 1.1 Структура земель в пределах типов ПАЛ

Распространение контуров, входящих в охраняемый тип ПАЛ, обусловлено местоположением заповедных территорий. В пределах данного типа оформились два вида ПАЛ со значительно различающейся структурой земель:

- лесной;
- лесолугово-болотный.

На **лесной** вид приходится 86 % охраняемого типа ПАЛ, он практически полностью представлен болотными ландшафтами с поверхностным залеганием торфа и песков. Доля охраняемых земель в пределах указанного подрода природных ландшафтов составляет 51 %; к нему приурочено несколько крупных ООПТ: биосферный заповедник республиканского значения «Березинский», ландшафтный заказник

республиканского значения «Налибокская пуща» и биологический заказник местного значения «Пограничный». Охраняемые лесные ПАЛ принадлежат к подвиду *стабильных*. Они не обнаруживают динамики за весь период наблюдений, доля лесных земель по результатам дешифрирования не опускалась ниже 50 % площади этого вида, для отдельных контуров подвидов – ниже 70 %. Это указывает на очевидную природоохранную функцию данного вида, когда при отсутствии антропогенных факторов динамика ландшафт находится в равновесном состоянии.

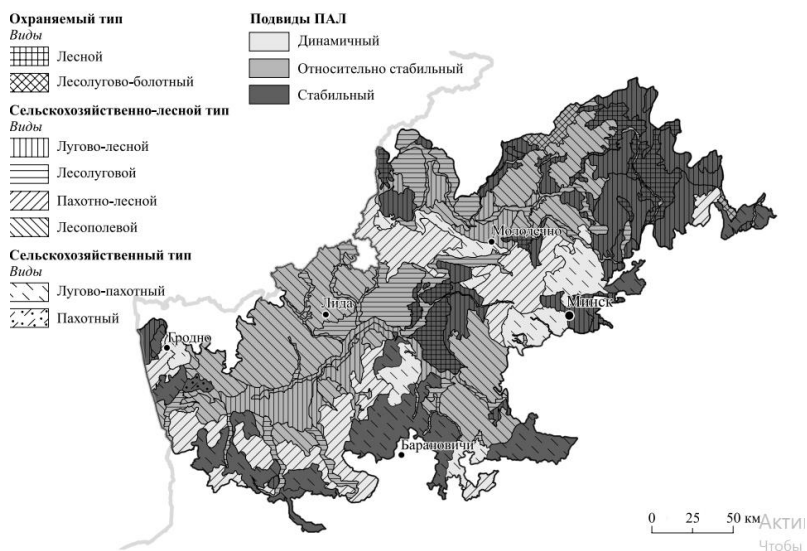


Рис. 1.2 Пространственная структура ПАЛ

Лесолугово-болотный вид отличается высокой (более 20 %) долей земель под болотами, практически равными долями лесных и луговых земель, малыми площадями пашни. Этот вид ПАЛ при урочен к нерасчлененным комплексам с преобладанием болот с поверхностным залеганием торфа. Гидрологический заказник республиканского значения «Сервечь» занимает 38 % территории вида, который характеризуется более выраженной по сравнению с охраняемым лесным видом динамикой. Так, в начале периода наблюдения (1975–1978 гг.) здесь существовала уникальная структура земель с равными долями пахотных земель

и земель под болотами (по 25 %). Однако в 1985–1989 гг. ситуация изменилась: площади пашни сократились до 14 %, доли луговых и лесных земель возросли. За период с 1985 по 1995 г. наблюдались смены от лесолугово-болотных земель к лугово-лесным и луговоболотным. Это может быть обусловлено иным режимом использования земель и уменьшением сельскохозяйственной нагрузки на территорию. Далее, по результатам дешифрирования ситуация стала постепенно стабилизироваться и начиная с 1997 г., когда был образован заказник «Сервечь», структура земель остается неизменной, с высокой долей болот и лугов. Подвид ПАЛ определен как *относительно стабильный*.

Сельскохозяйственно-лесной тип ПАЛ, доминирующий на территории провинции, отличается большим разнообразием природных ландшафтов и сочетаний хозяйственной деятельности. Здесь выделены четыре вида ПАЛ:

- лугово-лесной;
- лесолуговой;
- пахотно-лесной;
- лесополевой.

Лугово-лесной вид (22 % территории провинции и 31 % всего типа) характеризуется наибольшей в данном типе долей лесных земель и земель под ДКР (в среднем – около 60 %). Однако в отличие от лесного этот вид ландшафта обладает значительными площадями сельскохозяйственных земель (до 40 %). Кроме того, присутствуют земли под застройкой (восточная часть г. Минска и его пригороды). Структура природных ландшафтов в этом виде разнообразна, наибольшие территории приходится на вторичные водно-ледниковые, камово-моренно-эрозионные, аллювиальные террасированные и пойменные ландшафты. Можно отметить тенденцию к формированию лугово-лесных ПАЛ на легких породах: водно-ледниковых песках и супесях, а также аллювиальных песках.

Большая часть контуров данного вида ПАЛ отнесены к *стабильному* подвиду, для которого характерно отсутствие динамики по результатам дешифрирования. Это распространенные на севере провинции камово-моренно-эрозионные и повсеместно встречающиеся вторичные водно-ледниковые ландшафты. Они образуют естественные буферные зоны вокруг лесных охраняемых ПАЛ. Для некоторых контуров данного вида ландшафтов доля ООПТ достигает 20 %. Поэтому можно предположить те же причины отсутствия выраженной динамики, что и в случае охраняемых видов ПАЛ.

Лугово-лесные *относительно стабильные* ПАЛ получили наибольшее распространение на Неманской низине и ограниченное – на отрогах Минской и Ошмянской возвышенностей. В то время как для аллювиальных ландшафтов Неманской низины характерны смены между лугово-лесными и пахотно-лесными ПАЛ (общая площадь пашни не превышает 30 %), пойменным ландшафтам Немана свойственны смены между лесолуговыми и лугово-лесными ландшафтами. Такие различия в условиях одинаковых поверхностных отложений – аллювиальных песков – иллюстрируют характер использования земель в разных режимах увлажнения и рельефа.

Лесолуговой вид занимает 10 % территории провинции, приурочен к долинам средних и крупных рек, встречается на Лидской и Нарочано-Вилейской равнинах. Доминируют нерасчлененные комплексы с преобладанием болот на аллювиальных песках, а также моренно-зандровые ландшафты с покровом водно-ледниковых супесей. Такой характер распространения обусловил структуру земель ПАЛ со значительной долей луговых земель, земель под болотами и водными объектами. Анализ динамики позволяет выделить один подвид ПАЛ – *относительно стабильный*. У всех ландшафтов вида наблюдается схожая тенденция изменения структуры: площадь сельскохозяйственных земель, максимальная в 1975–1978 гг., уменьшается до минимума в 1985–1994 гг.; второй максимум приходится на 1995–2004 гг. Однако аллювиальные ландшафты отличаются меньшими долями пашни по отношению к другим ПАЛ этого вида, что можно объяснить сложными условиями возделывания земель, учитывая рельеф и режим увлажнения.

Пахотно-лесной вид распространен на 15 % территории провинции. Приурочен к склонам Гродненской, Минской и Ошмянской возвышенностей и представлен холмисто-моренно-эрозионными ландшафтами с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей. Имеет сложную структуру земель, в которой незначительно превалируют лесные земли и земли под ДКР, за ними следует пашня, луга распространены ограниченно. Данный вид ПАЛ отнесен к подвиду *динамичных*. На протяжении рассматриваемого временного интервала вид менялся с лесополевого (1975–1978 гг.) на пахотно-лесной (1985–1999 гг.), далее последовал переход от лесополевого (2000–2004 гг.) к пахотно-лесному (2005–2014 гг.). Ландшафты оставались в пределах сельскохозяйственно-лесного типа, однако интенсивность их хозяйственного использования сильно колебалась: доля пашни упала с 45 % (1975) до 30 % (2014), доля лесов выросла с 24 до 38 %.

Лесопольевые ПАЛ являются одними из самых распространенных в пределах провинции и занимают 26 % ее территории. При этом они представлены всего одним родом и подродом вторично-моренных ландшафтов с покровом водно-ледниковых супесей. Современная структура земель с преобладанием пашни над лесными и луговыми землями, малой долей земель под болотами сохраняется практически весь период наблюдения, кроме двух интервалов: 1995–1999 и 2005–2009 гг., когда ландшафты были отнесены к лугово-пахотному виду. Такая динамика позволяет охарактеризовать лесопольевые ПАЛ как *относительно стабильные*.

Сельскохозяйственный тип ПАЛ – второй по распространенности в пределах провинции. Представлен двумя видами:

- лугово-пахотный (98 % типа);
- пахотный (ограниченный одним контуром).

Лугово-пахотный вид получил значительное распространение в пределах провинции (20 %); им заняты основные сельскохозяйственные регионы Центрально-Белорусской гряды. Для этого вида характерно преобладание пахотных земель над луговыми, а также незначительная доля лесных земель и земель под болотами. К лугово-пахотному виду ПАЛ относятся холмисто-моренно-эрозионные ландшафты с покровом водно-ледниковых и лессовидных суглинков, а также вторично-моренные с покровом водно-ледниковых суглинков. Выделены два подвида: динамичные и стабильные.

Лугово-пахотные *динамичные* ПАЛ соответствуют холмисто-моренно-эрозионным ландшафтам с покровом лессовидных суглинков. В первый временной интервал (1975–1978 гг.) наблюдался явный сельскохозяйственный характер использования земель с удельной долей пашни более 50 %, лугов – 20 %, лесов и болот в сумме – менее 20 %. Уже через 10 лет доля пашни снизилась на 15 %, луговых и лесных земель – увеличилась до 27 и 30 % соответственно. На протяжении 1990–1994 гг. ПАЛ классифицировались как сенокосно-пастбищные с абсолютным преобладанием лугов. В дальнейшем можно наблюдать постепенную стабилизацию структуры земель от лесопольевых к лугово-пахотным видам ПАЛ. Такая резкая смена указывает на антропогенные причины динамики, связанные со спадами в экономике. Подобные тенденции исследователи отмечают и в смежных странах.

Холмисто-моренно-эрозионные и вторично-моренные ландшафты на водно-ледниковых суглинках соответствуют *стабильному* подвиду лугово-пахотных ПАЛ. На протяжении всего рассматриваемого

временного интервала соотношение площадей различных видов земель изменилось не более чем на 10 %.

Таким образом, значительные различия в динамике земель в пределах лугово-пахотных ПАЛ указывают на предпочтительное использование для возделывания сельскохозяйственных культур почв, развивающихся на водно-ледниковых суглинках. Почвы, формирующиеся на лессовидных породах, требуют более сложных приемов их обработки, о чем свидетельствует часто встречающаяся смена в характере их использования.

Пахотный вид представлен одним контуром – озерно-ледниковыми ландшафтами с поверхностным залеганием озерно-ледниковых суглинков и глин, которые приурочены к долине р. Свислочи, между Гродненской и Волковысской возвышенностями. За период наблюдения площадь пашни здесь не составляла менее 40 % территории вида, ее максимальное значение – 67,8 %, что обусловило отнесение контура к подвиду стабильных. Доля лесных земель экстремально низкая – 10 %, луговых – до 20 %, под болотами – до 5 %.

Селитебные ландшафты. Сельский селитебный ландшафт – природно-хозяйственная система, обеспечивающая социально-бытовые и другие условия жизнедеятельности селян. Включает селитебный, производственный и внеселитебный ареалы.

Первый представлен комплексом жизненно важных объектов, формирующих архитектурно-ландшафтный и социально-бытовой облик с определенным набором эстетических качеств. Состоит из жилой (дворы, постройки) и нежилой (общественные здания, скверы) территорий. Производственный ареал определяет базовые функции поселения, включает территории: товарно-промышленную (фермы, мастерские, заводы, фабрики), складскую (хранилища, токи, силосные башни и ямы) и подсобную (гаражно-ремонтные площадки, загоны, летние стойла и прочее).

Внеселитебный ареал содержит разные инженерно-коммунальные функциональные элементы, либо вынесенные за пределы ландшафтных границ поселения, либо заключенные в них. Делится на следующие территории:

- 1) санитарно-техническую (очистные сооружения, мусоросвалки, скотомогильники);
- 2) санитарно-защитную (отводы дорог, водоемы, лесополосы);
- 3) коммунальную (водонапорные башни с коммуникациями, электро- и газоподстанции, котельные);

4) культово-погребальную (действующие и закрытые кладбища, древние погребения);

5) резервную, в том числе места отдыха селян, отводы под огороды и земли не пригодные под хозяйственное использование (овраги, болота и т.д.).

Отдельной структурой выступают своего рода каналы связи – это улицы, дороги, мосты, линии электропередач, линии телефонной сети, трубопроводы и др.

Сельские селитебные ландшафты отличаются от городских меньшей степенью преобразованности. Они более близки к природным ландшафтам. Их структура в значительной мере определяется типом местности, обуславливающим расположение построек, улиц, дорог, садов, огородов, скотопрогонов и т. п. На склоновом типе местности преобладают линейно вытянутые вдоль балок и рек села; на плакорах – более мелкие и компактные поселения, располагающиеся вблизи прудов в вершинах балок; на междуречном недренируемом типе местности вблизи лесных массивов – значительные по размеру села, использующие верховодку. Исследования сельских поселений в географической литературе долгое время носили социально-экономический аспект. Изучались функциональные типы поселений, рассматривались производственные связи, анализировались демографические характеристики. При этом природной составляющей сельских поселений отводилась второстепенная роль. Между тем, являясь блоковыми ландшафтно-техногенными системами, сельские поселения испытывают воздействие как технического блока, так и природного. Любые нарушения в том и другом и во взаимодействии между ними приводят к экономическим и экологическим издержкам и негативно сказываются на жизнедеятельности людей. Оптимизация сельских поселений возможна лишь на основе анализа производственного, природно-ресурсного потенциала, санитарно-гигиенических и других условий на ландшафтно-экологической основе.

Социально-экономические и экологические аспекты проблемы должны быть интегрированы на принципах развивающегося в экономике функционального подхода. Этот подход становится методологической основой для многих междисциплинарных исследований и открывает перспективу широкого применения в пространственной экономике, т. е. применительно к пространственным экономическим образованиям. К последним относятся территории, в структуру которых входят природные и техногенные объекты, которые образуют открытую динамическую систему, элементы которой тесно связаны между собой

прямыми и обратными причинно-следственными связями, обуславливающими их структурно-функциональное единство.

Как показано на рис. 1.3, локальная сельская селитебная система состоит из ландшафтной, ресурсной, экологической, социальной, экономической, институциональной и информационной подсистем, разного генезиса, качества и функций, находящихся в непрерывном взаимодействии друг с другом, с близлежащими окрестностями, организованных в единое целое и противопоставляемых окружающей среде.

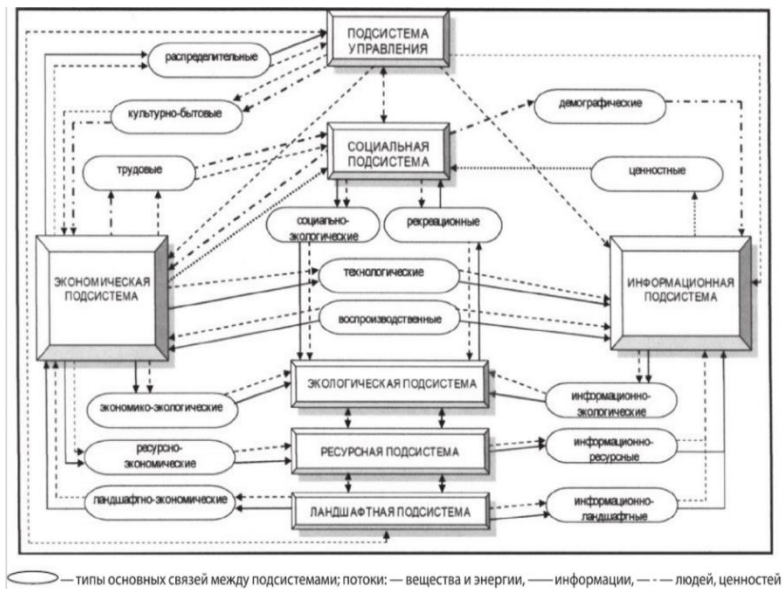


Рис. 1.3 Модель взаимодействия подсистем локальной сельской селитебной системы и азональным признакам, определяет восприятие системы в территориальном конфигурационно-планировочном аспекте

Ландшафтная подсистема – закономерное территориальное сочетание географических компонентов, находящихся в сложном взаимодействии и образующих единый комплекс, однородный по своему происхождению, истории развития и неделимый по зональным.

Ресурсная подсистема – совокупность ресурсного потенциала территории (видов вещества и энергии), эксплуатация которой

определяется потребностью, функциональным назначением системы в целях существования человеческого общества и использования в хозяйстве.

Экологическая подсистема – совокупность элементов природного комплекса и ресурсов природоохранной и природо-восстановительной деятельности, обеспечивающих сохранение и развитие природной среды с целью сохранения биоразнообразия и рекреационного потенциала. Количество и качество ресурсов природоохранной деятельности определяется задачами по сохранению природной среды.

Три вышеуказанных подсистемы создают естественную основу разветвления сельских поселений, их территориальный и природно-ресурсный «фундамент» – закономерное сочетание геокомпонентов и геокомплексов, которые влияют на характер других подсистем, на выполнение поселениями хозяйственных, экологических и рекреационно-оздоровительных функций. В сельских поселениях концентрируются процессы взаимодействия природных, экономических и общественных структур.

Социальная подсистема – представляет совокупность элементов социально-территориальной общности сельского населения: семью, социальные типы, группы, естественное движение населения и кадры, обеспечивающие ее функционирование. Через население данная подсистема воздействует на параметры всех других подсистем, обеспечивает выполнение сельским поселением всех его функций, контролирует, управляет, обеспечивает свое воспроизводство. Состоянием данной подсистемы определяется динамическое равновесие системы в целом, а деструктивные изменения в ней приводят к дезорганизации всей системы.

Экономическая подсистема – совокупность элементов экономического механизма хозяйствования на данном историческом этапе развития общества, направленная на обеспечение оптимального функционирования и развития других подсистем. Этот блок оказывает сильное, многостороннее воздействие на все остальные. Он служит одним из основных элементов формирования сельских поселений, их внутренних и внешних связей. Наилучшие результаты достигаются в том случае, когда обеспечиваются условия расширенного воспроизводства функциональных подсистем, когда технологии и организация производства (материальное производство, инфраструктура, в том числе социальная, оказание услуг) в совокупности обеспечивают преобразование ресурсов в определенный результат (продукция, работа, услуги).

Информационная подсистема обеспечивает организацию целостности системы за счет действия постоянных и временных каналов связи, образуя сложный механизм как внутри системы, так и за ее пределами. Она связывает все остальные блоки в единое целое, активно участвует в выполнении всех функций сельскими поселениями.

Сельская селитебная система является управляемой системой, для которой характерно наличие особого институционального (управляющего) блока. Управленческая (институциональная) подсистема представляет собой форму функционирования (формы собственности, хозяйствования, организации деятельности, административные ресурсы) всех подсистем, включая деятельность научных, образовательных, культурно-просветительских, здравоохранительных, административно-организационных учреждений. Выделение конкретной формы управления определяется фактическим состоянием и потребностями оптимального функционирования ландшафтной, ресурсной, экологической, социальной, экономической, институциональной и информационной подсистем, возможностью управления хозяйственным комплексом. Сельские поселения должны стать основным целостным объектом управления при решении задач оптимизации экологической среды и природопользования.

Рекреационные ландшафты. Рекреационный ландшафт выполняет функции восстановления здоровья и трудоспособности людей с использованием отдыха на лоне природы. Как природно-хозяйственная система он включает природную и хозяйственную подсистемы, а также рекреационную инфраструктуру (рекреационное хозяйство). Ценность рекреационного ландшафта во многом определяется его природной подсистемой. Велико значение ее разнообразия и контрастности природных сред: а) суша – вода; б) лес – поляна; в) горы – равнина. Важно наличие экотонного «краевого эффекта». Большинство рекреационных ландшафтов размещается в региональных ландшафтных экотонах. В соответствии с преобладанием того или иного вида отдыха принято выделять несколько функциональных типов рекреационных ландшафтов: лечебный, оздоровительный, спортивный, познавательный и др.

Рекреационно-лечебный тип. Это ландшафты курортных зон, которые обладают особыми природными ресурсами лечебного свойства: минеральными водами, лечебными грязями, комфортным климатом, теплым и ласковым морем, разнообразными видами SPA. Окружающая местность превращена в рукотворный ландшафт с высокими эколого-эстетическими показателями, насыщена садово-парковыми

ансамблями, пляжными комплексами, прогулочными лечебными тропами терренкурами (от франц. *terrain* – местность и немецкого *kur* – лечение).

Рекреационно-спортивный тип связан с горными или озерно-речными ландшафтами, где можно заниматься горнолыжным спортом, водным спортом на лодках и байдарках, сплавом по горным рекам на плотах и катамаранах, горным туризмом. Уникальность, живописность естественных ландшафтов тщательно охраняется. Вместе с тем необходимо создание надежной рекреационно-спортивной инфраструктуры:

- а) хорошие дороги;
- б) отели и пансионаты;
- в) канатные дороги в горах;
- г) прокладка трасс для туристов, горных лыжников;
- д) хорошо налаженная спасательная служба.

Рекреационно-познавательный тип связан с ландшафтами, отличающимися особой красотой природы, культурными, историческими, архитектурными памятниками. Сюда входят национальные парки, старинные усадьбы, садово-парковые ансамбли. Особый тип рекреационных ландшафтов представляют национальные парки. Помимо природоохранной функции они выполняют эколого-познавательную, информационную и другие рекреационные функции.

Рекреационно-оздоровительный тип. Характеризуется хорошей залесенностью, наличием водных объектов (реки, озера, моря) пригодных для купания, комфортным климатом. Отличается хорошей сохранностью естественных ландшафтов и развитой рекреационной инфраструктурой:

- дома отдыха, детские лагеря, пансионаты;
- специальные транспортные артерии;
- обустройство пляжей и купален;
- создание прогулочных маршрутов.

Преимущественно к этому типу относятся сельские рекреационные ландшафты. Они состоят из трех рекреационных зон (ближней, средней и дальней). Критерием выделения рекреационных зон является удаленность от места проживания и наличие рекреационных угодий (ягодных, грибных, охотничьих, рыбных, мест отдыха), продолжительность отдыха. В ближней зоне совокупность соответствующих рекреационных угодий располагается в пределах 1,5 км от мест проживания, в средней зоне – в пределах, 1,5–3 км с наличием дорог, в дальней зоне – в

переделах 3–10 км при наличии дорожной сети и водных путей. Эти зоны имеют разную рекреационную специализацию.

Около 75 % всей системы отдыха человека сосредоточено в местах постоянного проживания, к которым приурочен ежедневный отдых после работы и в выходные дни, ориентированный на снятие стрессовых нагрузок, релаксацию, оздоровление, физическое развитие. В данном отношении особое значение имеют сельские парки. Они обычно располагаются вблизи общественных центров с использованием земель, непригодных или малопригодных для сельскохозяйственного использования. В них вписываются естественные и искусственные водоемы. Парки включают спортивную, детскую, прогулочную, культурно-массовую зоны, лодочные станции и т.п. Более высокий уровень отдыха (отпускного, пенсионного и т. п.) характеризуется более сложной структурой и набором рекреационных потребностей, местами и формами их реализации. Эти критерии прежде всего определяют рекреационную оценку территорий и ресурсов.

Охраняемые ландшафты Беларуси: заповедные, заповедно-рекреационные, ограниченно охраняемые ландшафты. В состав охраняемых ландшафтов входят особо охраняемые природные территории (ООПТ) республиканского значения с различным режимом охраны в их законодательно утвержденных границах. Система охраняемых территорий Республики Беларусь представлена заповедниками, национальными парками, заказниками. Удельный вес охраняемых ландшафтов в структуре земельного фонда – 7,4 % территории РБ. При этом 56,2 % площади приходится на заказники, 23,2 % – национальные парки, 20,6 % – на заповедники. Анализ ландшафтной структуры охраняемых территорий свидетельствует, что в их границах наиболее широко распространены болотные (23,4 %), суммарно вторичные водно-ледниковые и водно-ледниковые с озёрами (21,9 %), аллювиальные террасированные (17 %). На долю указанных ландшафтов приходится 62,3 %, на долю остальных – менее 40 % площади ООПТ. Не представлены в системе охраняемых территорий лёссовые и камово-моренно-эрозионные ландшафты.

Заповедные ПАЛ представлены Березинским биосферным и Полесским радиационно-экологическим заповедниками.

Заповедно-рекреационные ландшафты включают территории национальных парков в их официально утвержденных границах. В пределах республики Беларусь функционируют 4 национальных парка: Беловежская пуца, Припятский, Нарочанский, Браславские озёра. В

структуре ООПТ на их долю приходится 23,2 % площади охраняемых территорий. Национальные парки (НП) отличаются от прочих категорий ООПТ тем, что главной целью их организации является не только охрана типичных и уникальных ландшафтов региона, но и выполнение рекреационных функций. Поэтому схемы функционального зонирования НП предусматривают выделение заповедной, рекреационной, хозяйственной зон и зоны регулируемого использования. Обобщенный анализ территориального распространения природных комплексов в пределах рекреационно-заповедных ПАЛ свидетельствует о сложной структуре ПТК и высоком уровне ландшафтного разнообразия. В их границах представлены практически все ландшафты в ранге рода при этом доминантами выступают водно-ледниковые (вторичные водно-ледниковые и водно-ледниковые с озерами), суммарная площадь которых достигает 25,7 %. Достаточно разнообразна структура субдоминантных ландшафтов, к которым относятся холмисто-моренно-озерные, озерно-болотные, озерно-аллювиальные и аллювиальные террасированные (41,4 %). Остальные 8 ландшафтов в ранге рода образуют группу редких.

Ограниченно охраняемые ПАЛ (56,2 % площади класса) представлены заказниками республиканского значения – ландшафтными, биологическими, гидрологическими. В Беларуси насчитывается 95 заказников, предназначенных для охраны и восстановления ценных природных комплексов и объектов, а также ограниченного рационального использования некоторых природных ресурсов. В составе этой группы ПАЛ максимальные площади занимают *ландшафтные заказники*, предназначенные для охраны уникальных и ценных природных территориальных комплексов. Объектами охраны являются озерно-лесные комплексы Поозерья (Сорочанские озера, Освейский, Озеры), лесоболотные комплексы Полесья (Ольманские болота), пойменные лесолугово-озерные комплексы (Средняя Припять, Стрельский), ландшафтно-мемориальный комплекс Купаловский, уникальные геоморфологические комплексы (Межозерный, Мозырские овраги). Среди природных ландшафтов широко распространены пойменные, болотные, водно-ледниковые с озерами, аллювиальные террасированные (10–24 %), остальные занимают площади от 1 до 6 %. В целом в пределах, ограниченно охраняемых ПАЛ сформировалась достаточно сложная ландшафтная структура с господством болотных (29 %) и водно-ледниковых (вторичных водно-ледниковых и водно-ледниковых с озёрами) комплексов (28,4 %). Ландшафтами-субдоминантами выступают пойменные и аллювиальные

террасированные (21,3 %). Ещё 7 ландшафтов в ранге рода представлены небольшими площадями (0,2–5 %) и являются редкими комплексами.

Лекция 2

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Правовые формы использования земель. Понятие «земля» многозначно и употребляется во многих смыслах, например, планета, природный ресурс, земельный участок и т.п. С юридической точки зрения земля представляет интерес в двух аспектах – экономическом и юридическом.

В экономическом смысле земля – необходимое условие жизнедеятельности человека, главное средство производства в сельском и лесном хозяйстве, а также пространственная база для размещения и развития всех отраслей экономики, самого государства.

В экологическом смысле земля – это главное звено биосферы.

Таким образом юридически земля может рассматриваться с одной стороны как объект различных прав (например, право собственности и т.п.), со второй стороны – объект правовой охраны окружающей природной среды.

Земельные отношения складываются под влиянием множества факторов, имеющих довольно сложный состав, в том числе и необходимость обеспечения финансовой устойчивости экономики. Земельные отношения зависят от решения некоторых базовых вопросов, главный из которых вопрос о форме собственности на землю. В настоящее время в Республике Беларусь получили распространение такие формы собственности как государственная и частная.

Кроме того, имеются различные формы использования земли, которые можно разделить на срочные и бессрочные, платные и бесплатные и т.п.

В нашей республике на данном этапе ее развития законодательством признаются следующие формы использования земель:

1. право собственности;
2. право пожизненного наследуемого владения;
3. право временного пользования;
4. аренда земельных участков;

5. земельные сервитуты.

Право собственности на земельный участок является правомочием, в соответствии с которым лицо осуществляет свободно, по своему усмотрению владение пользование и распоряжение земельным участком, но лишь в той мере, в какой оборот земель допускается законодательством, и при условии, что это не наносит ущерб окружающей природной среде. Правомочия реализуется через комплекс конкретных прав и обязанностей, предоставленных собственнику законодательством.

Государство, граждане, юридические лица могут передавать земли, находящиеся в их собственности для пользования другому лицу или лицам. Отсюда вытекают различные виды вещных прав на землю, принадлежащую лицам, не являющимся ее собственниками.

Характер и содержание вещных прав определяются законом и волей собственника, который их предоставил, поэтому они являются ограниченными, более узкими, по сравнению с правом собственности.

Содержание ограниченных вещных прав складывается из правомочий владения и пользования земельным участком, что касается распоряжения, то данное правомочие существенно ограничено либо же вообще исключено.

Право пожизненного наследуемого владения принадлежит только гражданам, исключая юридические лица. Лицо, наделенное правом пожизненного наследуемого владения лицо, может сдавать земельный участок в аренду и т.п., также допустимо наследование данного земельного участка, однако любые действия, направленные на его отчуждение запрещены законодательством.

Право пользования, в свою очередь, включает в субъектный состав уже не только граждан, но и юридических лиц, причем они могут сдавать принадлежащий им на праве пользования земельный участок как в аренду, так и в безвозмездное срочное пользование, правда, с согласия собственника.

Сервитут предполагает собой ограниченное пользование чужим земельным участком.

Аренда заключается в срочном платном пользовании земельным участком для определенной хозяйственной или иной деятельности.

Все рассматриваемые права на земельный участок приобретаются в конечном счете для того, чтобы посредством использования земель удовлетворить хозяйственные и иные потребности.

Таким образом, как видно из вышеперечисленного, государство, наделяя субъектов земельных отношений правами на землю, все же ограничивает в некоторой степени их правомочия. Даже, казалось, право собственности, которое предполагает свободное распоряжение имуществом, и то ограничено предписаниями законодательства, согласно которым использование земельного участка не должно приносить вред окружающей природной среде или же самому земельному участку.

Граждане могут получить земельный участок для любых, не запрещенных законом целей: жилищное строительство, садоводство, ведение подсобного хозяйства и т.п.

Нарушение правил рационального использования и охраны земель ведет к изъятию земельного участка.

Содержание прав и обязанностей физических и юридических лиц по обеспечению охраны земель. Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду и на возмещение вреда, причиненного нарушением этого права, а также на получение, хранение и распространение полной, достоверной и своевременной экологической информации.

В соответствии со статьей 13 закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» физические лица имеют право:

- создавать в соответствии с законодательством об общественных объединениях общественные объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды;
- принимать участие в общественных обсуждениях проектов экологически значимых решений, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, экологических докладов по стратегической экологической оценке;
- инициировать проведение общественной экологической экспертизы и участвовать в ее проведении в соответствии со статьей 39 настоящего Закона;
- оказывать содействие государственным органам в решении вопросов охраны окружающей среды;
- доступа к экологической информации в соответствии с настоящим Законом и иными актами законодательства, а также с международными договорами Республики Беларусь;
- обращаться в государственные органы, к иным юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям по вопросам охраны

окружающей среды в письменной, электронной или устной форме и получать ответы;

– предъявлять в суд иски о возмещении вреда, причиненного их жизни, здоровью и имуществу в результате вредного воздействия на окружающую среду, и о приостановлении (запрете) хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на окружающую среду, в том числе в случае, если в результате такой деятельности нарушаются требования в области охраны окружающей среды, причиняется вред окружающей среде или создается опасность причинения вреда окружающей среде в будущем.

Физические лица могут иметь и иные права в области охраны окружающей среды, определенные актами законодательства.

Физические лица обязаны:

– соблюдать законодательство об охране окружающей среды, в том числе законодательство об обращении с отходами;

– повышать экологическую культуру, содействовать воспитанию в этой области подрастающего поколения;

– беречь и охранять природную среду и рационально использовать природные ресурсы, в том числе проводить мероприятия по охране окружающей среды, рациональному (устойчивому) использованию природных ресурсов;

– соблюдать правила любительского рыболовства;

– соблюдать правила охоты;

– проводить в границах, предоставленных им (находящихся у них) земельных участков работы по регулированию распространения и численности видов растений, распространение и численность которых подлежат регулированию в соответствии с законодательством об охране и использовании растительного мира;

– выполнять требования (предписания) государственных органов и должностных лиц, осуществляющих контроль в области охраны окружающей среды, рационального (устойчивого) использования природных ресурсов;

– возмещать вред, причиненный их действиями окружающей среде.

В статье 16 настоящего закона указано, что общественные объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, имеют право:

– разрабатывать, пропагандировать и реализовывать программы рационального (устойчивого) использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, защищать права и законные интересы

физических лиц в области охраны окружающей среды, привлекать на добровольной основе физических лиц к осуществлению деятельности в области охраны окружающей среды;

- участвовать в разработке проектов государственных и иных программ рационального (устойчивого) использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, региональных комплексов мероприятий и способствовать их реализации;

- за счет собственных и привлеченных средств проводить мероприятия по восстановлению природной среды и обеспечению экологической безопасности;

- вносить в государственные органы и направлять должностным лицам предложения по вопросам охраны окружающей среды и рационального (устойчивого) использования природных ресурсов;

- принимать участие в общественных обсуждениях проектов экологически значимых решений, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, экологических докладов по стратегической экологической оценке;

- оказывать содействие государственным органам в решении вопросов охраны окружающей среды;

- доступа к экологической информации в соответствии с настоящим Законом и иными актами законодательства, а также с международными договорами Республики Беларусь;

- обращаться в государственные органы, к иным юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям в письменной, электронной или устной форме по вопросам охраны окружающей среды и получать ответы;

- предъявлять в суд иски о возмещении вреда, причиненного жизни, здоровью и имуществу своих членов (участников) в результате вредного воздействия на окружающую среду, и о приостановлении (запрете) хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на окружающую среду, в том числе в случае, если в результате такой деятельности нарушаются требования в области охраны окружающей среды, причиняется вред окружающей среде или создается опасность причинения вреда окружающей среде в будущем;

- выступать в средствах массовой информации по вопросам охраны окружающей среды;

- инициировать и проводить в соответствии со статьей 39 настоящего Закона общественную экологическую экспертизу.

Общественные объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, проводят работу по просвещению и воспитанию у физических лиц бережного отношения к природным ресурсам, повышению экологической культуры, сообщают в территориальные органы Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, местные исполнительные и распорядительные органы о выявленных случаях нерационального использования природных ресурсов, нарушении законодательства об охране окружающей среды, а также об авариях и иных чрезвычайных ситуациях, нарушении технологических процессов, в результате которых произошли или могут произойти загрязнение окружающей среды либо иное вредное воздействие на окружающую среду.

Общественные объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, иные юридические лица, индивидуальные предприниматели обязаны соблюдать требования в области охраны окружающей среды.

Актами законодательства могут быть определены и иные права общественных объединений, осуществляющих деятельность в области охраны окружающей среды, иных юридических лиц, индивидуальных предпринимателей.

Ответственность за нарушение законодательства об использовании и охраны земель. Одной из важнейших функций государственного регулирования в области использования и охраны земель является государственный контроль за использованием и охраной земель, который определяется, согласно статьи 1 Кодекса Республики Беларусь о земле (далее – Кодекс о земле), как деятельность государственных органов, направленных на предотвращение, выявление и устранение нарушений законодательства об охране и использовании земель.

В соответствии со статьей 35 Кодекса Республики Беларусь о земле осуществление от имени местных исполнительных комитетов государственного контроля за использованием и охраной земель, выполнением землепользователями условий отвода земельных участков, возложено на структурные подразделения землеустройства местных исполнительных комитетов исходя из компетенции соответствующего местного исполнительного комитета в области использования и охраны земель.

Согласно действующему законодательству, землепользователи обязаны:

- использовать земельные участки, а также расположенные на них строения в соответствии с их целевым назначением и условиями отвода земельных участков;

- осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные пунктом 1 статьи 106 настоящего Кодекса;

- своевременно вносить плату за пользование земельными участками;

- соблюдать установленные в соответствии с настоящим Кодексом и иными законодательными актами сроки занятия земельных участков, в том числе строительства на них капитальных строений (зданий, сооружений), а также иные условия отвода земельных участков;

- не нарушать права иных землепользователей;

- возвратить предоставленные им во временное пользование или аренду земельные участки по истечении срока, на который они предоставлялись, либо своевременно обратиться за его продлением;

- соблюдать установленные ограничения (обременения) прав на земельные участки, в том числе условия земельного сервитута.

Согласно требованиям пункта 1 статьи 106 Кодекса о земле землепользователи должны осуществлять в границах, предоставленных им (находящихся у них) земельных участков следующие мероприятия по охране земель:

- благоустраивать и эффективно использовать землю, земельные участки;

- сохранять плодородие почв и иные полезные свойства земель;

- защищать земли от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами, химическими и радиоактивными веществами, иных вредных воздействий;

- предотвращать зарастание сельскохозяйственных земель древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями) и сорняками;

- сохранять торфяно-болотные почвы при использовании сельскохозяйственных земель, предотвращать процессы минерализации торфяников;

- восстанавливать деградированные, в том числе рекультивировать нарушенные земли;

- снимать, сохранять и использовать плодородный слой земель при проведении работ, связанных с добычей полезных ископаемых и строительством.

За нарушение землепользователями требований законодательства об охране и использовании земель предусмотрена ответственность Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях (далее – КоАП РБ).

В соответствии с пунктом 30 статьи 30.30 Процессуально-исполнительного кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях органы, осуществляющие государственный контроль за использованием и охраной земель, уполномочены составлять протоколы об административных правонарушениях по следующим статьям КоАП:

16.10 – «Нарушение порядка использования земли и требований по ее охране»:

1. Неиспользование земельного участка в течение срока, установленного законодательными актами, -влечет наложение штрафа в размере до десяти базовых величин, на индивидуального предпринимателя – до двадцати пяти базовых величин, а на юридическое лицо – до пятидесяти базовых величин.

2. Нарушение порядка снятия, сохранения и использования плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель, либо нарушение порядка консервации деградированных сельскохозяйственных земель, либо невыполнение обязательных мероприятий по защите земельного участка от водной, ветровой эрозии или других процессов разрушения, либо невыполнение иных требований по охране земель -влекут наложение штрафа в размере до двадцати базовых величин, на индивидуального предпринимателя - до ста базовых величин, а на юридическое лицо - до трехсот базовых величин.

3. Нецелевое использование предоставленного земельного участка -влечет наложение штрафа от двух до десяти базовых величин, на индивидуального предпринимателя - от пяти до двадцати пяти базовых величин, а на юридическое лицо - от двадцати до пятидесяти базовых величин.

16.11 – «Порча земель»:

Уничтожение плодородного слоя почвы, либо невыполнение правил рекультивации земель, либо загрязнение их химическими или радиоактивными веществами, отходами, сточными водами, бактериально-паразитическими вредными организмами, либо иное незаконное повреждение земель -влекут наложение штрафа в размере до тридцати базовых величин, на индивидуального предпринимателя – от десяти до ста базовых величин, а на юридическое лицо - от двадцати до пятисот базовых величин.

16.12 – «Самовольное отступление от схем или проектов землеустройства»:

Самовольное отступление от схем или проектов землеустройства, утвержденных в установленном порядке, – влечет наложение штрафа в размере от пяти до тридцати базовых величин, на индивидуального предпринимателя – от десяти до пятидесяти базовых величин, а на юридическое лицо – до двухсот базовых величин.

16.13 – «Самовольное производство изыскательских работ»:

Самовольное производство изыскательских работ – влечет наложение штрафа в размере до двадцати базовых величин, а на индивидуального предпринимателя – до пятидесяти базовых величин.

16.36 – «Самовольное пользование природными ресурсами» в части самовольного занятия земельного участка:

1. Самовольное занятие земельного участка влечет наложение штрафа в размере от десяти до тридцати базовых величин, на индивидуального предпринимателя - от двадцати до ста базовых величин, а на юридическое лицо - от пятидесяти до трехсот базовых величин.

2. То же деяние, совершенное повторно в течение одного года после наложения административного взыскания за такое же нарушение, -влечет наложение штрафа в размере от двадцати до тридцати базовых величин, на индивидуального предпринимателя - от пятидесяти до ста двадцати базовых величин, а на юридическое лицо - от ста до четырехсот базовых величин.

В случаях нарушения землепользователем законодательства об охране и использовании земель местный исполнительный комитет вправе в установленном порядке принять меры по принудительному изъятию земельного участка у землепользователя и прекращению его прав на земельный участок.

Землепользователям также следует знать, что согласно статье 87 Кодекса о земле:

1. Использование земельного участка (части земельного участка) без документа, удостоверяющего право на него, является самовольным занятием земельного участка (части земельного участка).

2. Самовольно занятый земельный участок (часть земельного участка) возвращается по его принадлежности без возмещения лицу затрат, произведенных за время его незаконного использования. Приведение земельного участка (части земельного участка) в пригодное для использования по целевому назначению состояние производится за счет

лица, самовольно занявшего земельный участок (часть земельного участка).

3. Возврат самовольно занятого земельного участка (части земельного участка) производится на основании решения Минского городского, городского (города областного, районного подчинения), районного, сельского, поселкового исполнительного комитета, принятого в соответствии с его компетенцией, о возврате самовольно занятого земельного участка (части земельного участка), приведении земельного участка (части земельного участка) в пригодное для использования по целевому назначению состояние с определением сроков совершения этих действий.

4. В случае отказа лица, самовольно занявшего земельный участок (часть земельного участка), выполнить решение соответствующего исполнительного комитета, указанное в пункте 3 настоящей статьи, приведение земельного участка (части земельного участка) в пригодное для использования по целевому назначению состояние осуществляется исполнительным комитетом (уполномоченной им организацией).

5. Взыскание затрат на осуществление возврата самовольно занятого земельного участка (части земельного участка) и приведение земельного участка (части земельного участка) в пригодное для использования по целевому назначению состояние производится в судебном порядке.

6. Иной порядок в отношении самовольно занятого земельного участка (части земельного участка) может быть предусмотрен законами и Президентом Республики Беларусь.

Источники международного правового регулирования охраны земель. Главной целью охраны окружающей среды является в конечном счете установление гармонии между развитием человечества и благоприятным состоянием окружающей среды. Достижение этой цели в теоретическом аспекте требует ответа на ряд сложных вопросов, таких как:

1) насколько изменения качества окружающей среды, происходящие под влиянием развития человечества, угрожают физическому существованию самого человечества;

2) способны ли люди предотвратить наступление экологического кризиса;

3) что необходимо предпринять, чтобы решить проблему охраны окружающей среды, гарантировать право человека на благоприятную окружающую среду?

Природа не признает государственных и административных границ, и усилия одного или нескольких государств не могут предотвратить экологического кризиса и дать ощутимых результатов в данной области. Понимание этих процессов диктует тенденции и принципы охраны окружающей среды.

К основным международно-правовым источникам в области охраны окружающей среды относятся международные конвенции, договоры, соглашения, резолюции и документы международных организаций в части охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Важнейшее место в этом ряду отводится резолюциям Генеральной Ассамблеи ООН. Право окружающей среды тесно связано с морским, атомным, космическим и другими отраслями международного права.

Всеобщая декларация о правах человека, принятая Генеральной Ассамблеей ООН в декабре 1948 г., не отразила прямо права людей на благоприятную природную среду, что в то время соответствовало относительно слабо выраженным отрицательным воздействиям окружающей среды на здоровье человека и распространенным взглядам. Представлялось вполне достаточным зафиксировать права человека на охрану жизни и здоровья.

18 декабря 1962 г. принимается резолюция «Экономическое развитие и охрана природы», в которой были одобрены инициатива и рекомендации, предложенные ЮНЕСКО. Данная резолюция выделяла три основных положения:

- во-первых, целостное рассмотрение совокупности окружающей среды, природных ресурсов флоры и фауны;
- во-вторых, интеграция термина «охрана природы» в более широкий термин «охрана окружающей среды»;
- в-третьих, концепция органического сочетания интересов охраны природы и экономического развития.

Затем, 3 декабря 1968 г. Генеральная Ассамблея ООН принимает резолюцию, в которой отмечается важнейшая роль благоприятной окружающей среды для соблюдения основных прав человека и надлежащего экономического и социального развития.

Эволюция взглядов в данной области сопровождалась жесткими спорами и дискуссиями. Так, американский ученый Норман Э. Борлоуг, лауреат Нобелевской премии, получивший ее за вклад в «зеленую революцию», выступил против запрещения ДДТ и других ядохимикатов, критикуя призывы к ограничению вмешательства в окружающую среду.

Он декларирует, что, не дав себе труда подумать, так называемые "защитники" природы и окружающей среды, а также слабо информированные люди, работающие в средствах массовой информации, начали крестовый поход с целью добиться запрещения сельскохозяйственных химикатов – пестицидов и удобрений².

Мигель А. Оскорио де Альмейра, глава Бразильской делегации на Стокгольмской конференции, подверг сомнению обоснованность тревоги по поводу окружающей среды. Суть его выступления заключалась в следующем. Нам грозят таянием полярных льдов, за которым последует затопление многих крупных городов. Нам грозят истощением запасов кислорода на земле, вызванным чрезмерным его потреблением. Нам грозят раковыми заболеваниями. Нам грозят голодом. Слушая все эти ужасные пророчества, разумно задать вопрос: сколь велика их вероятность и как скоро все это может произойти? Что касается сроков осуществления этих пророчеств, то если речь идет о ближайшем десятилетии, необходимо предпринимать какие-либо действия. Если же, однако, мы имеем еще сто лет, то у нас есть время расширить и углубить наши знания, а значит, сократить риск возможных ошибок при решении данной проблемы. Если же это сотни тысяч или миллионы лет, то давайте просто забудем об этом — такой вывод он делает.

Впервые принципы международного экологического сотрудничества были обобщены в Декларации Стокгольмской конференции ООН по проблемам окружающей среды в 1972 г. В этом документе в виде преамбулы сначала приведены рассуждения о сущности и причинах глобальной экологической проблемы, которые объясняют необходимость нового направления международного сотрудничества – сотрудничества в области охраны окружающей среды. Затем сформулированы 26 принципов, начиная с провозглашения основополагающего – права человека на жизнь в такой окружающей среде, «качественная сторона которой делает возможным достойный и благополучный образ жизни».

Следующим шагом систематизации международно-правовых принципов охраны окружающей среды и регулирования природопользования была Всемирная хартия природы (ВХП), которая одобрена Генеральной Ассамблеей ООН и торжественно провозглашена в резолюции от 28 октября 1982 г.

Как и другие обычные резолюции Генеральной Ассамблеи ООН, названные выше декларации, не имеют обязательной юридической силы, носят рекомендательный характер. Но их значение весьма велико, поскольку они приняты непосредственно Генеральной Ассамблеей

ООН, обладающей самым высоким авторитетом, олицетворяющим волю всего человечества.

В отличие от Стокгольмской декларации, Всемирная хартия природы принята и торжественно провозглашена путем голосования. Из 130 государств, представители которых участвовали в заседании Генеральной Ассамблеи ООН при рассмотрении данного вопроса, 111 государств проголосовали за резолюцию, 18 – воздержались и одно государство – США – проголосовало против.

В содержании Всемирной хартии природы имеется определенное повторение принципов Стокгольмской декларации. Но в чем-то она идет дальше по пути генерализации международных юридических принципов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Это видно из сравнения ряда положений Декларации и Хартии.

В сентябре 1980 г. Генеральная Ассамблея ООН принимает резолюцию «Об исторической ответственности государств за сохранение природы Земли для нынешнего и будущих поколений». Резолюция призывает все государства и народы предпринять конкретные меры по сокращению вооружений и разработке мероприятий по охране окружающей среды.

В новейшем понимании принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей природной среды изложены в Декларации по окружающей среде и развитию, которая была единодушно принята участниками конференции ООН, состоявшейся в июне 1992 г. в г. Рио-де-Жанейро (Бразилия).

В Декларации Рио-де-Жанейро говорится, что Конференция ООН по окружающей среде и развитию, будучи созвана с 3 по 14 июня 1992 г., подтверждая Декларацию Конференции ООН по проблемам окружающей среды, принятую в Стокгольме 16 июня 1972 г., и стремясь развить ее, преследует цель установления нового, справедливого глобального партнерства путем создания новых уровней сотрудничества между государствами, ключевыми секторами общества и людьми, прилагая усилия для заключения международных соглашений, обеспечивающих уважение интересов всех и защиту целостности глобальной системы окружающей среды и развития, признавая комплексный и взаимозависимый характер Земли, нашего дома.

По правовому и смысловому значению декларируемые принципы охраны окружающей среды можно подразделить на девять групп, во главу которых мы, конечно, должны определить принципы,

утверждающие право граждан на благоприятную окружающую среду, хотя еще 20 лет назад приоритет отдавался суверенитету государств на использование природных ресурсов и охрану окружающей среды.

Итак, *первая группа* включает принципы, закрепляющие приоритеты прав человека на благоприятную окружающую среду и устойчивое развитие. Забота о людях занимает центральное место в усилиях по обеспечению устойчивого развития. Люди имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой. Право на развитие должно быть реализовано, чтобы обеспечить справедливое удовлетворение потребностей нынешнего и будущих поколений в области развития и области окружающей среды. Для достижения устойчивого развития защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него.

Заметим также, что принцип 2 Стокгольмской декларации провозглашает, что природные ресурсы Земли, включая воздух, воду, землю, флору и фауну, и особенно репрезентативные образцы естественных экосистем, должны быть сохранены на благо нынешнего и будущих поколений путем тщательного планирования и управления по мере необходимости.

Вторая группа принципов провозглашает суверенитет государств на использование природных ресурсов. Особенно ярко это положение отражает принцип 21 Стокгольмской конференции, который гласит: «В соответствии с Уставом Организации Объединенных Наций и принципами международного права государства имеют суверенное право использовать собственные ресурсы в соответствии со своей национальной политикой в подходе к проблемам окружающей среды, и именно на них лежит ответственность за то, чтобы деятельность в пределах их юрисдикции или контроля не причиняла ущерба окружающей среде в других государствах или районах, лежащих за пределами национальной юрисдикции».

Государства принимают эффективные законодательные акты в области окружающей среды. Экологические стандарты, цели регламентации и приоритеты должны отражать экологические условия и условия развития, в которых они применяются. Стандарты, применяемые одними странами, могут быть неуместными и сопряженными с необоснованными экономическими и социальными издержками в других странах, в частности развивающихся.

Как и Стокгольмская декларация, Всемирная хартия природы содержит руководящие принципы поведения государств и народов по

отношению к окружающей природе, с тем, однако, особенным качеством, что они обращены не только и даже не столько к сфере межгосударственных отношений, сколько к внутригосударственным правоотношениям, к сфере реального поведения людей, индивидуального или коллективного. Во Всемирной хартии природы говорится, что принципы, изложенные в Хартии, должны найти отражение в законодательстве и практике каждого государства, а также на международном уровне: в полной мере учитывая суверенитет государств над своими природными ресурсами, каждое государство должно применять положения настоящей Хартии через посредство своих компетентных органов и в сотрудничестве с другими государствами.

Принцип 8 Декларации Рио-де-Жанейро указывает, что для достижения устойчивого развития и более высокого качества жизни для всех людей государства должны ограничить и ликвидировать нежизнеспособные модели производства и потребления и поощрять соответствующую демографическую политику.

Третья группа принципов характеризует обязанности граждан в области охраны окружающей среды. Каждый человек призван действовать в соответствии с положениями Всемирной хартии природы; каждый человек, действующий индивидуально, должен стремиться обеспечить достижение целей и выполнение положений Хартии (пункт 24).

В Декларации Рио-де-Жанейро эти положения сформулированы следующим образом:

- женщины играют жизненно важную роль в рациональном использовании окружающей среды и развитии. Поэтому их всестороннее участие необходимо для достижения устойчивого развития;
- следует мобилизовать творческие силы, идеалы и мужество молодежи мира в целях формирования глобального партнерства, с тем чтобы достичь устойчивого развития и обеспечить лучшее будущее для всех;
- коренное население и его общины, а также другие местные общины призваны играть жизненно важную роль в рациональном использовании и улучшении окружающей среды в силу их знаний и традиционной практики. Государства должны признавать и должным образом поддерживать их самобытность, культуру и интересы и обеспечивать их эффективное участие в достижении устойчивого развития;
- окружающая среда и природные ресурсы народов, живущих в условиях угнетения, господства и оккупации, должны быть защищены.

Четвертая группа декларирует ответственность за охрану окружающей среды. Принцип 4 Стокгольмской декларации провозгласил

особую ответственность человека за сохранение и разумное управление произведениями живой природы и ее среды, которые находятся под серьезной угрозой в связи с рядом неблагоприятных факторов. А во Всемирной хартии природы указывается: генетическая основа жизни на Земле не должна подвергаться опасности; популяция каждой формы жизни, дикой или одомашненной, должна сохраняться по крайней мере на том уровне, который достаточен для ее выживания; необходимую для этого среду обитания следует сохранять (принцип 2); эти принципы сохранения природы применяются ко всем частям земной поверхности, суше или морю; особая защита должна обеспечиваться уникальным районам – типичным представителям всех видов экосистем и среды обитания редких или исчезающих видов (принцип 3); используемые человеком экосистемы и организмы, а также ресурсы суши, моря и атмосферы должны управляться таким образом, чтобы можно было обеспечить и сохранить их оптимальную и постоянную производительность, но без ущерба для целостности тех экосистем или видов, с которыми они сосуществуют (принцип 4).

Пятая группа устанавливает приоритеты в использовании природных ресурсов. Всемирной хартией природы предусматривается (принцип 10), что природные ресурсы должны не расточаться, а использоваться умеренно:

а) биологические ресурсы используются лишь в пределах их природной способности к восстановлению;

б) производительность почв поддерживается или улучшается благодаря мерам по сохранению их долгосрочного плодородия и процесса разложения органических веществ и по предотвращению эрозии и любых других форм саморазрушения;

в) ресурсы многократного пользования, включая воду, используются повторно или рециркулируются;

г) не возобновляемые ресурсы однократного пользования эксплуатируются в меру, с учетом их запасов, рациональных возможностей их переработки для потребления и совместимости их эксплуатации с функционированием естественных систем.

Принципы 3 и 5 Стокгольмской декларации посвящены соответственно охране возобновимых и невозобновимых ресурсов. Первые должны сохраняться главным образом путем поддержания естественной способности природы к их воспроизводству. Невозобновимые ресурсы должны разрабатываться таким образом, чтобы обеспечивалась

их защита от истощения в будущем и чтобы выгоды от их разработки в международных пространствах получало все человечество.

Шестую группу составляют принципы (в частности, принципы 6 и 7 Стокгольмской декларации), сориентированные на предотвращение загрязнения окружающей среды и других вредных воздействий на природу. В Хартии по этому вопросу записано следующее: следует воздержаться от всякого сброса загрязняющих веществ в естественные системы, если такой сброс неизбежен, то эти загрязняющие вещества должны обезвреживаться в тех местах, где они производятся, с использованием наиболее совершенных средств, имеющихся в распоряжении производителей, а также должны приниматься особые меры предосторожности с целью не допускать сброса радиоактивных и токсичных отходов (принцип 12).

Деятельность, способная оказывать вредное воздействие на природу, должна контролироваться, и следует использовать наиболее подходящую технологию, которая может уменьшить масштабы вредных последствий для природы. В частности:

а) необходимо воздерживаться от деятельности, способной нанести непоправимый ущерб природе;

б) необходимо воздерживаться от деятельности, таящей в себе повышенную опасность для природы. Лица, осуществляющие такую деятельность, должны доказать, что предполагаемая польза от нее значительно больше, чем ущерб, который может быть нанесен природе, а в случаях, когда возможное пагубное воздействие такой деятельности четко не установлено, она не должна предприниматься;

в) деятельности, способной нанести ущерб природе, должна предшествовать заблаговременная оценка ее возможных последствий; если принято решение о проведении такой деятельности, она должна осуществляться на плановой основе и вестись таким образом, чтобы до минимума сократить ее вредные последствия;

г) деятельность в области сельского хозяйства, скотоводства, лесного хозяйства и рыболовства следует вести с учетом особенностей и запасов природных ресурсов данных районов;

д) районы, пришедшие в результате деятельности человека в упадок, подлежат восстановлению в соответствии со своим природным потенциалом и требованиями благосостояния проживающего в этих районах населения (принцип 11).

Седьмая, наиболее обширная группа принципов охраны окружающей среды предполагает тесное и эффективное международное

сотрудничество в данной области. Государства сотрудничают в духе глобального партнерства в целях сохранения, защиты и восстановления здорового состояния и целостности экосистемы Земли. Вследствие своей различной роли в ухудшении состояния глобальной окружающей среды государства несут общую, но различную ответственность. Развитые страны признают ответственность, которую они несут, в контексте международных усилий по обеспечению устойчивого развития с учетом стресса, который создают их общества для глобальной окружающей среды, технологий и финансовых ресурсов, которыми они обладают.

Принцип 12 Декларации Рио-де-Жанейро говорит о том, что для более эффективного решения проблем ухудшения состояния окружающей среды государства должны сотрудничать в деле создания благоприятной и открытой международной экономической системы, которая привела бы к экономическому росту и устойчивому развитию во всех странах. Меры в области торговой политики, принимаемые в целях охраны окружающей среды, не должны представлять собой средства произвольной или неоправданной дискриминации или скрытого ограничения международной торговли. Следует избегать односторонних действий по решению экологических задач за пределами юрисдикции импортирующей страны. Меры в области охраны окружающей среды, направленные на решение трансграничных или глобальных экологических проблем, должны, насколько это возможно, основываться на международном консенсусе.

Государства должны разрабатывать национальные законы, касающиеся ответственности и компенсации жертвам загрязнения и другого экологического ущерба. Государства оперативным и более решительным образом сотрудничают также в целях дальнейшей разработки международного права, касающегося ответственности и компенсации за негативные последствия экологического ущерба, причиняемого деятельностью, которая ведется под их юрисдикцией или контролем, районам, находящимся за пределами их юрисдикции (принцип 13). Государства должны эффективно сотрудничать с целью сдерживания или предотвращения переноса и перевода в другие государства любых видов деятельности и веществ, которые наносят серьезный экологический ущерб или считаются вредными для здоровья человека (принцип 14). В целях защиты окружающей среды государства в соответствии со своими возможностями широко применяют принцип принятия мер предосторожности. В тех случаях, когда существует угроза серьезного или необратимого ущерба, отсутствие полной научной уверенности не

может служить причиной для отсрочки принятия экономически эффективных мер по предупреждению ухудшения состояния окружающей среды (принцип 15). Национальные власти должны стремиться содействовать интернационализации экологических издержек и использованию экологических средств, принимая во внимание подход, согласно которому загрязнитель обязан покрывать издержки, связанные с загрязнением, должным образом учитывая общественные интересы и не нарушая международную торговлю и инвестирование (принцип 16).

Оценка экологических последствий в качестве национального инструмента осуществляется в отношении предполагаемых видов деятельности, которые могут оказать значительное негативное влияние на окружающую среду и которые подлежат утверждению решением компетентного национального органа (принцип 17). Государство немедленно уведомляет другие государства о любых стихийных бедствиях или других чрезвычайных ситуациях, которые могут привести к неожиданным вредным последствиям для окружающей среды в этих государствах. Международное сообщество делает все возможное для оказания помощи пострадавшим от этого государствам (принцип 18). Государства направляют государствам, которые могут оказаться затронутыми, предварительные и своевременные уведомления и соответствующую информацию о деятельности, которая может иметь значительные негативные трансграничные последствия, и проводят консультации с этими государствами на раннем этапе и в духе доброй воли (принцип 19). Государства должны сотрудничать в целях укрепления деятельности по наращиванию национального потенциала для обеспечения устойчивого развития благодаря углублению научного понимания путем обмена научно-техническими знаниями и расширения разработки, адаптации, распространения и передачи технологий, включая новые и новаторские технологии (принцип 9).

Все государства и все народы сотрудничают в решении важнейшей задачи искоренения бедности – необходимого условия устойчивого развития – в целях уменьшения различия в уровнях жизни и более эффективного удовлетворения потребностей большинства населения мира.

Особое значение придается положению и потребностям развивающихся стран, в первую очередь наименее развитых и экологически наиболее уязвимых стран. Международные действия в области окружающей среды и развития должны быть также направлены на удовлетворение интересов и потребностей всех стран.

Восьмая группа характеризует принципы, обеспечивающие право на информацию. В соответствии с принципом 10 Декларации Рио-де-Жанейро экологические вопросы решаются наиболее эффективным образом при участии всех заинтересованных граждан – на соответствующем уровне. На национальном уровне каждый человек должен иметь соответствующий доступ к информации, касающейся окружающей среды, которая имеется в распоряжении государственных органов, включая информацию об опасных материалах и деятельности, и возможность участвовать в процессах принятия решений. Государства развивают и поощряют информированность и участие населения путем широкого предоставления информации. Обеспечивается эффективная возможность использования судебных и административных процедур, включая возмещение и средства судебной защиты.

Девятая группа устанавливает обязательства охраны окружающей среды в случаях вооруженных конфликтов. Война неизбежно оказывает разрушительное воздействие на процесс устойчивого развития. Поэтому государства должны уважать международное право, обеспечивающее защиту окружающей среды во время вооруженных конфликтов, и при необходимости должны сотрудничать в деле его дальнейшего развития.

Мир, развитие и охрана окружающей среды взаимосвязаны и неразделимы. Государства должны разрешать все свои экологические споры мирным путем и надлежащими средствами в соответствии с Уставом ООН.

Государства и народы сотрудничают в духе доброй воли и партнерства в выполнении принципов, воплощенных в настоящей Декларации, и в дальнейшем развитии международного права в области устойчивого развития.

И конечно, процесс совершенствования правовых норм, регулирующих охрану окружающей среды, выходит на новый уровень в 90-х годах. С учетом рекомендаций и принципов, изложенных в документах Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), решений Комиссии ООН по устойчивому развитию, более 20 странами мира, в том числе и Беларусью, приняты национальные программы по окружающей среде и развитию.

В этих программах отражены основные рекомендации и принципы документов, принятых в 1992 г. в Рио-де-Жанейро на Конференции ООН по окружающей среде и развитию, стремление осуществить переход к устойчивому развитию, обеспечивающему сбалансированное

решение социально-экономических задач, проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей. В принятой Конференцией ООН «Повестке дня на XXI век» намечена стратегия мирового сообщества на будущее, предусматривающая гармоничное достижение основных целей – сохранения окружающей среды и здоровой экономики для всех народов мира. Это предполагает охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, сохранение биологического разнообразия, экологически безопасное применение высоких технологий, химических веществ с учетом решения социально-экономических проблем.

Реализация этих мер позволит обеспечить положительную динамику изменения важнейших взаимосвязанных индикаторов, отражающих стабильное функционирование, сбалансированное взаимодействие и движение социальной, экономической и экологической сфер. Такой подход предусматривает необходимость перехода к модели устойчивого развития на основе принципов, изложенных в «Повестке дня на XXI век», и с учетом собственных интересов, условий и особенностей.

Модель устойчивого развития, как и всякая социальная модель, представляет собой систему интегрированных компонентов, их существенных отношений и связей, отражающих основное содержание процессов сбалансированного социально-экономического и экологического развития. Согласно краткому определению устойчивого развития общества, суть которого – удовлетворение нужд современного поколения без нанесения ущерба будущим поколениям людей, эта модель включает комплекс компонентов, отражающих ключевые аспекты функционирования и взаимодействия социальной, экономической и экологической сфер.

Понятие об особо охраняемых природных территориях. Особо охраняемые природные территории – часть территории Республики Беларусь с уникальными, эталонными или иными ценными природными комплексами и объектами, имеющими особое экологическое, научное и (или) эстетическое значение, в отношении которых в соответствии со статьей 1 Закона «Об особо охраняемых природных территориях» установлен особый режим охраны и использования.

Характерной чертой данной территории также является ее *трехмерность*, т. е. установлен правовой режим распространяется не только на определенный участок земли, но и на атмосферный воздух над ним, а

также на недра (например, недопустима добыча полезных ископаемых на территории заповедника).

Категории и виды особо охраняемых природных территорий определяются в зависимости от особенностей природных комплексов и объектов, подлежащих особой охране, установленного режима охраны и использования, а также уровня государственного управления их функционированием.

Классификация ООПТ:

В зависимости от особенностей ценных природных комплексов и объектов, целей объявления ООПТ, режима их охраны и использования ООПТ подразделяются на следующие категории:

- заповедники;
- национальные парки;
- заказники;
- памятники природы.

В зависимости от особенностей ценных природных комплексов и объектов памятники природы подразделяются на следующие виды:

– ботанические (участки леса с ценными древесными породами, старинные парки, отдельные вековые или редких пород деревья и их группы, территории с реликтовой или особо ценной растительностью, иные ценные ботанические объекты);

– гидрологические (родники, ручьи и иные ценные водные объекты и связанные с ними экосистемы);

– геологические (отдельные редкие формы рельефа, расположенные в природной среде минералогические, палеонтологические и иные уникальные геологические материалы).

В зависимости от уровня государственного управления ООПТ подразделяются на ООПТ республиканского и местного значения.

Заповедники и национальные парки являются ООПТ республиканского значения.

Заказники и памятники природы могут являться ООПТ республиканского или местного значения.

ООПТ могут быть признаны ООПТ международного значения в порядке, установленном статьей 33 настоящего Закона.

Земли, образующие ООПТ, состоят из земель природоохранного назначения и (или) земель иных категорий.

В состав земель, образующих ООПТ, не включаются земельные участки (части земельных участков), расположенные в границах ООПТ, целевое назначение которых не отвечает целям объявления ООПТ.

Такие земельные участки (части земельных участков) указываются в решениях об объявлении, преобразовании ООПТ.

После объявления, преобразования ООПТ в отношении прав на предоставленные землепользователям земельные участки, включенные в состав земель, образующих ООПТ, а также расположенные в границах охранной зоны ООПТ, устанавливаются ограничения (обременения), обеспечивающие соблюдение режима охраны и использования ООПТ, ее охранной зоны.

Изъятие и предоставление земельных участков из земель, расположенных в границах ООПТ, ее охранной зоны, допускаются в случае, если цели и условия изъятия и предоставления этих земельных участков не противоречат режиму охраны и использования этой ООПТ, ее охранной зоны, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь.

В решении об изъятии и предоставлении земельного участка, расположенного в границах ООПТ, ее охранной зоны, должны быть установлены ограничения (обременения) прав на земельные участки, обеспечивающие соблюдение режима охраны и использования ООПТ, ее охранной зоны.

Физические и юридические лица имеют право вносить предложения и оказывать содействие государственным органам, государственному органу (иной государственной организации), в управление которого (которой) передана ООПТ (далее, если не указано иное, – управляющий орган), в проведении мероприятий, связанных с объявлением, функционированием, охраной и использованием ООПТ, а также участвовать в работе научно-технического совета, создаваемого при государственном природоохранном учреждении, осуществляющем управление заповедником, национальным парком, с согласия этого учреждения.

Физические и юридические лица имеют право участвовать в общественных обсуждениях проектов экологически значимых решений, касающихся ООПТ, включая проекты Национальной стратегии развития системы ООПТ, государственных программ в области развития системы ООПТ, схемы рационального размещения ООПТ республиканского значения, региональных схем рационального размещения ООПТ местного значения, планов управления ООПТ.

Государственные органы должны рассматривать предложения физических и юридических лиц при принятии экологически значимых решений, касающихся ООПТ, включая Национальную стратегию развития системы ООПТ, государственные программы в области развития системы ООПТ, схему рационального размещения ООПТ

республиканского значения, региональные схемы рационального размещения ООПТ местного значения, планы управления ООПТ.

Физические и юридические лица имеют право запрашивать и получать от соответствующих государственных органов и иных организаций полную, достоверную и актуальную общедоступную информацию, касающуюся вопросов объявления, функционирования, преобразования, прекращения функционирования, охраны и использования ООПТ, в порядке, установленном законодательством об охране окружающей среды.

Организация особо охраняемых природных территорий. При выборе природных территорий для объявления их ООПТ применяются общие и специальные критерии.

Общими критериями при выборе природных территорий для объявления их заповедником, национальным парком, заказником являются следующие критерии:

- наличие типичных и (или) редких природных ландшафтов и (или) биотопов;

- наличие мест обитания диких животных и (или) мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь;

- наличие мест регулярного гнездования, зимовки или остановки в период миграции водно-болотных и других видов мигрирующих птиц в количестве, превышающем один процент от численности национальной или европейской популяции вида;

- наличие мест ежегодной концентрации в период сезонных миграций не менее 10000 особей мигрирующих водно-болотных птиц (кулики, утки, гуси), не менее 500 особей серых журавлей;

- наличие мест нереста, нагула и миграции рыб, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь;

- наличие природных территорий, включенных в национальную экологическую сеть;

- наличие естественных водных объектов, форм рельефа, уникальных или редких по своему происхождению, морфометрическим и (или) иным характеристикам.

Общим критерием при выборе природных территорий для объявления их памятником природы является наличие ценных природных

комплексов и объектов (участки леса с ценными древесными породами, старинные парки, отдельные вековые или редких пород деревья и их группы, участки с реликтовой или особо ценной растительностью, иные ценные ботанические объекты; родники, ручьи и иные ценные водные объекты и связанные с ними экосистемы; отдельные редкие формы рельефа, расположенные в природной среде минералогические, палеонтологические и иные уникальные геологические материалы).

Специальными критериями при выборе природных территорий для объявления их заповедником являются следующие критерии:

- природная территория или ее значительная часть практически не нарушены антропогенной деятельностью за последние 75 и более лет;
- типичные и редкие природные ландшафты и биотопы составляют не менее 70 % от площади природной территории;
- природная территория является местом обитания не менее 50 видов диких животных и (или) местом произрастания не менее 50 видов дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь.

Специальными критериями при выборе природных территорий для объявления их национальным парком являются следующие критерии:

- значительная часть природной территории практически не нарушена антропогенной деятельностью за последние 50 и более лет;
- типичные и редкие природные ландшафты и биотопы составляют не менее 50 % от площади природной территории;
- природная территория является местом обитания не менее 30 видов диких животных и (или) местом произрастания не менее 30 видов дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь;
- на природной территории находятся природные комплексы и объекты, обладающие высоким туристско-рекреационным потенциалом.

Специальными критериями при выборе природных территорий для объявления их заказником являются следующие критерии:

- природная территория незначительно нарушена антропогенной деятельностью и обладает высоким потенциалом восстановления;
- типичные и редкие природные ландшафты и биотопы составляют не менее 40 % от площади природной территории;
- природная территория является местом обитания диких животных и (или) местом произрастания не менее 10 видов дикорастущих

растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь;

– природная территория играет важную роль в поддержании гидрологического режима естественных водных объектов, болот.

Природная территория может быть выбрана для объявления ее заповедником, национальным парком, заказником в случае, если она отвечает:

– для ООПТ республиканского значения – не менее трем общим и трем специальным критериям;

– для заказников местного значения – не менее двум общим и двум специальным критериям.

Природная территория может быть выбрана для объявления ее памятником природы в случае, если она отвечает общему критерию и является уникальной или редкой:

– для памятников природы республиканского значения – на территории Республики Беларусь;

– для памятников природы местного значения – на территории области.

Общие и специальные критерии выбора природных территорий для объявления их ООПТ применяются также при подготовке представлений о преобразовании ООПТ.

При объявлении, преобразовании, прекращении функционирования ООПТ экологические интересы имеют приоритет над экономическими.

Объявление ООПТ осуществляется в случае выявления природной территории, отвечающей критериям. При этом допускается объявление памятника природы на землях, образующих национальный парк, заказник, если в целях обеспечения охраны ценных природных комплексов и объектов необходимо установить более жесткий режим их охраны и использования по сравнению с режимом охраны и использования территории национального парка, заказника, на которой расположены эти ценные природные комплексы и объекты.

Преобразование ООПТ осуществляется в случае необходимости изменения ее категории, границ, площади и (или) режима ее охраны и использования.

Прекращение функционирования ООПТ осуществляется:

– в случае достижения целей, ради которых объявлялась ООПТ, при отсутствии необходимости сохранения результатов достижения этих целей;

– в случае утраты ценных природных комплексов и объектов, в целях сохранения которых объявлялась ООПТ, при отсутствии возможности восстановления (воспроизводства) этих природных комплексов и объектов;

– в иных случаях в соответствии с законодательными актами.

Территория приобретает или утрачивает статус ООПТ со дня вступления в силу соответствующего решения Президента Республики Беларусь, Совета Министров Республики Беларусь, Минприроды или городского, районного исполнительного комитета о ее объявлении, преобразовании, прекращении функционирования.

Для принятия указанного решения осуществляются подготовка и внесение представления об объявлении, преобразовании, прекращении функционирования ООПТ.

Не допускаются преобразование ООПТ (в части изменения границ ООПТ, влекущего исключение территории с ценными природными комплексами и объектами из границ этой ООПТ, и (или) изменения режима охраны и использования ООПТ, которое может привести к утрате ценных природных комплексов и объектов), прекращение функционирования ООПТ, если такие преобразование, прекращение функционирования ООПТ будут препятствовать достижению целей, ради которых объявлялась эта ООПТ, или сохранению результатов достижения этих целей.

Копия решения государственного органа (должностного лица) об объявлении, преобразовании, прекращении функционирования ООПТ, в состав земель которой включены земли лесного фонда, в течение трех рабочих дней со дня принятия решения направляется в Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь.

Объявленные, преобразованные ООПТ в качестве территориальных единиц подлежат регистрации в едином реестре административно-территориальных и территориальных единиц Республики Беларусь, а прекратившие функционирование ООПТ – исключению из указанного реестра в соответствии с законодательством в области административно-территориального устройства.

Правовое регулирование охраны и использования земельных ресурсов в особо охраняемых природных территориях.

Объявление, преобразование ООПТ осуществляются:

– заповедника – с изъятием земельных участков у всех землепользователей, земельные участки (части земельных участков) которых включаются в состав земель заповедника;

– национального парка – с изъятием земельных участков у отдельных землепользователей, земельные участки (части земельных участков) которых включаются в состав земель национального парка;

– заказника, памятника природы – без изъятия земельных участков у землепользователей, земельные участки (части земельных участков) которых включаются в состав земель заказника, памятника природы.

В состав земель заповедника, образующих его территорию, входят земельные участки, предоставленные в постоянное пользование государственному природоохранному учреждению, осуществляющему управление заповедником, в порядке, установленном законодательством об охране и использовании земель.

Земли заповедника изымаются из хозяйственного оборота.

В состав земель национального парка, образующих его территорию, входят земельные участки, предоставленные в постоянное пользование государственному природоохранному учреждению, осуществляющему управление национальным парком, в порядке, установленном законодательством об охране и использовании земель, а также земельные участки (части земельных участков) иных землепользователей.

Земельные участки, предоставленные в постоянное пользование государственному природоохранному учреждению, осуществляющему управление национальным парком, изымаются из хозяйственного оборота.

Изъятие земельных участков, входящих в состав земель заповедника, национального парка, предоставленных в постоянное пользование государственному природоохранному учреждению, осуществляющему управление заповедником, национальным парком, осуществляется на основании решения Президента Республики Беларусь о преобразовании заповедника, национального парка.

В состав земель заказника, памятника природы, образующих его территорию, входят земельные участки (части земельных участков) землепользователей, на которых расположены ценные природные комплексы и объекты, для сохранения и устойчивого использования которых установлен особый режим охраны и использования заказника, памятника природы.

Капитальные строения (здания, сооружения), расположенные на земельных участках, предоставленных государственному природоохранному учреждению, осуществляющему управление заповедником, национальным парком, и закрепленные на праве оперативного управления

за этим государственным природоохранным учреждением, находятся только в собственности государства.

Государственное природоохранное учреждение вправе иметь собственную символику (нагрудные знаки, флаги, эмблемы и др.).

Режим охраны и использования ООПТ устанавливается:

- положением об ООПТ – для заповедника, национального парка, заказника;

- решением государственного органа об объявлении, преобразовании памятника природы– для памятника природы.

На ООПТ, за исключением случаев предупреждения и ликвидации чрезвычайной ситуации и ее последствий при поступлении в порядке, установленном законодательством в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, информации об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайной ситуации (далее – предупреждение и ликвидация чрезвычайной ситуации и ее последствий), а также проведения мероприятий, определенных планом управления ООПТ, запрещаются, если иное не установлено законодательными актами:

- разведка и разработка месторождений полезных ископаемых;
- сброс сточных вод в окружающую среду;
- мойка механических транспортных средств;
- выполнение работ по гидротехнической мелиорации, работ, связанных с изменением существующего гидрологического режима (за исключением работ по его восстановлению, реконструкции и ремонтно-эксплуатационных работ по обеспечению функционирования мелиоративных систем, отдельно расположенных гидротехнических сооружений, сооружений внутренних водных путей и объектов противопоаводковой защиты);
- выжигание сухой растительности, трав на корню, а также стерни и пожнивных остатков (за исключением случаев выполнения научно обоснованных работ по выжиганию растительности для улучшения среды обитания диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь, и иных случаев, предусмотренных законодательными актами);
- сжигание порубочных остатков при проведении рубок леса, выполнении работ по удалению, изъятию древесно-кустарниковой растительности (за исключением случаев сжигания порубочных остатков в очагах вредителей и болезней лесов);

– интродукция чужеродных диких животных и растений (за исключением интродукции растений в границах ботанических памятников природы, когда эта деятельность является научно-исследовательской и не имеет негативного влияния на ценные природные комплексы и объекты);

– возведение промышленных, коммунальных и складских объектов, автомобильных заправочных станций, станций технического обслуживания и моек для автотранспорта, животноводческих объектов, объектов хранения, захоронения, обезвреживания и использования отходов, объектов жилой застройки, размещение летних лагерей для скота, создание новых садоводческих товариществ и дачных кооперативов;

– размещение отдельных палаток и палаточных городков, туристских стоянок, других оборудованных зон и мест отдыха, стоянок механических транспортных средств, разведение костров (за исключением разведения костров в местах отдыха, определенных технологическими картами на разработку лесосек, на обустроенных площадках, окаймленных минерализованной (очищенной до минерального слоя почвы) полосой шириной не менее 0,25 метра, в местах, исключающих повреждение огнем крон, стволов и корневых лап растущих деревьев) вне мест, определенных планом управления ООПТ или решением городского, районного исполнительного комитета;

– проведение сплошных рубок главного пользования;

– складирование и применение авиационным методом химических средств защиты растений (за исключением случаев, когда имеется угроза массовой гибели лесных насаждений в результате воздействия вредителей и болезней лесов), регуляторов их роста, удобрений;

– изъятие, удаление, повреждение, уничтожение древесно-кустарниковой растительности, живого напочвенного покрова и лесной подстилки, снятие плодородного слоя почвы, включая подстилающие породы, за исключением случаев осуществления, если иное не установлено настоящим Законом:

– сельскохозяйственных работ (на сельскохозяйственных землях) и лесохозяйственных мероприятий;

– мероприятий по предотвращению зарастания сельскохозяйственных земель и открытых болот древесно-кустарниковой растительностью;

– противопожарных мероприятий;

– мероприятий, связанных с восстановлением численности (реинтродукцией) популяций диких животных и дикорастущих растений,

относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь;

- мероприятий по регулированию распространения и численности инвазивных чужеродных диких животных и инвазивных растений;

- работ по восстановлению гидрологического режима, реконструкции мелиоративных систем, отдельно расположенных гидротехнических сооружений и ремонтно-эксплуатационных работ по обеспечению их функционирования;

- работ по строительству инженерных сетей и транспортных коммуникаций;

- работ по переносу в границах ООПТ существующих зданий и сооружений, размещению, обустройству и (или) благоустройству зданий и сооружений для целей ведения лесного и охотничьего хозяйства, домов охотника и (или) рыболова, эколого-информационных центров, культовых сооружений и объектов, оборудованных мест отдыха, пляжей и экологических троп, стоянок механических транспортных средств, лодочных причалов в местах, определенных планом управления ООПТ или решением городского, районного исполнительного комитета;

- работ по установлению, содержанию и охране Государственной границы Республики Беларусь;

- работ по расчистке квартальных просек, рубок (удаления) опасных деревьев, работ по трелевке и вывозке древесины при проведении рубок, не запрещенных настоящим Законом и положением об ООПТ;

- научно-исследовательских работ, выполняемых в границах ООПТ в соответствии с законодательством без причинения вреда ценным природным комплексам и объектам;

- использование юридическими и физическими лицами водных транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания свыше 15 лошадиных сил, за исключением водных транспортных средств:

- органов пограничной службы и подрядных организаций при выполнении задач по обеспечению установления, содержания и охраны Государственной границы Республики Беларусь;

- органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям;

- Минприроды и его территориальных органов;

- Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь;

- государственного природоохранного учреждения;

- Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь и подчиненных ему организаций при осуществлении охраны и защиты лесов на участках лесного фонда, расположенных в границах ООПТ;
- органов Комитета государственного контроля Республики Беларусь;
- Государственной инспекции охраны животного и растительного мира при Президенте Республики Беларусь, ее областных и межрайонных инспекций охраны животного и растительного мира (далее – Госинспекция);
- государственного учреждения «Государственная инспекция по маломерным судам»;
- республиканского государственно-общественного объединения «Белорусское республиканское общество спасания на водах» и его структурных подразделений;
- арендаторов (пользователей) охотничьих, рыболовных угодий, расположенных в границах ООПТ;
- используемых при выполнении в границах ООПТ научно-исследовательских работ;
- используемых субъектами туристической индустрии при организации туристических путешествий;
- иных юридических и (или) физических лиц, если это определено положением об ООПТ;
- движение и стоянка механических транспортных средств и самоходных машин вне дорог общего пользования и специально оборудованных мест, за исключением механических транспортных средств и самоходных машин:
 - органов пограничной службы и подрядных организаций при выполнении задач по обеспечению установления, содержания и охраны Государственной границы Республики Беларусь;
 - органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям;
 - Минприроды и его территориальных органов;
 - государственного природоохранного учреждения;
 - Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь и подчиненных ему организаций при осуществлении охраны и защиты лесов на участках лесного фонда, расположенных в границах ООПТ;
 - органов Комитета государственного контроля Республики Беларусь;
 - Госинспекции;
 - арендаторов (пользователей) охотничьих, рыболовных угодий, расположенных в границах ООПТ;

– используемых для выполнения в границах ООПТ сельскохозяйственных работ, проведения рубок леса, выполнения работ по трелевке и вывозке древесины, работ по охране и защите лесов, лесовосстановлению и лесоразведению, восстановлению гидрологического режима, реконструкции мелиоративных систем, отдельно расположенных гидротехнических сооружений и ремонтно-эксплуатационных работ по обеспечению их функционирования;

– используемых при выполнении в границах ООПТ научно-исследовательских работ;

– используемых при выполнении в границах ООПТ работ по содержанию, обслуживанию, ремонту, реконструкции, реставрации объектов, используемых для охраны и функционирования ООПТ, инженерных сетей и транспортных коммуникаций, осуществления экологического просвещения, а также мероприятий по поддержанию ценных природных комплексов и объектов в надлежащем состоянии;

– используемых при обустройстве и (или) благоустройстве территории, обустройстве экологических троп, строительстве объектов, не запрещенных в соответствии с режимом охраны и использования ООПТ;

– распашка земель в прибрежных полосах (за исключением выполнения работ по устройству минерализованных полос и уходу за ними, а также по подготовке почвы для залужения, лесовосстановления и лесоразведения);

– проведение научных экспериментов с природными комплексами и объектами, расположенными в границах ООПТ, которые могут привести к вредному воздействию на них, нарушению режима охраны и использования ООПТ.

В целях оптимизации режима охраны и использования национального парка с учетом природоохранных, историко-культурных, средообразующих, санитарно-гигиенических, оздоровительных, рекреационных и иных свойств ценных природных комплексов и объектов, а также иных объектов, расположенных в границах национального парка, осуществляется его зонирование.

Каждая из зон национального парка может быть территориально разобщена и состоять из нескольких участков.

Государственное природоохранное учреждение, а в случае, когда оно не создано, управляющий орган доводят до всеобщего сведения информацию о границах, режиме охраны и использования ООПТ (в том числе зон национального парка), а для заповедников, национальных парков, заказников – также информацию об участках (местах),

специально выделенных для различных целей, путем размещения ее на своих официальных сайтах в глобальной компьютерной сети Интернет и (или) в средствах массовой информации, установки информационных знаков, содержащих такую информацию, или иным общедоступным способом.

Режим охраны и использования ООПТ учитывается при разработке и реализации концепций, прогнозов, программ, планов действий, схем отраслевого развития, реализация которых связана с использованием природных ресурсов и (или) может оказать воздействие на окружающую среду, при разработке и реализации проектов и схем землеустройства, градостроительных проектов, отраслевых схем размещения и развития производства и объектов транспортной и инженерной инфраструктуры, проектов мелиорации земель, планов развития горных работ, проектов обоснования границ горных отводов, проектов водоохраных зон и прибрежных полос, республиканской комплексной схемы размещения рыболовных угодий, лесоустроительных проектов, проектов охотоустройства и планировки зон отдыха.

Планирование и ведение хозяйственной и иной деятельности в границах ООПТ осуществляются с учетом и соблюдением режима ее охраны и использования.

Землепользователи, земельные участки (части земельных участков) которых включаются в состав земель, образующих ООПТ, а также иные физические и юридические лица, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность на ООПТ, обязаны соблюдать режим ее охраны и использования.

Режим охраны и использования заповедника. Ценные природные комплексы и объекты, расположенные в границах заповедника, изымаются из хозяйственного оборота.

В заповеднике запрещаются все виды деятельности, за исключением деятельности, направленной на:

- сохранение в естественном состоянии ценных природных комплексов и объектов и предотвращение изменения их состояния в результате антропогенного воздействия (в том числе мероприятия по регулированию распространения и численности инвазивных чужеродных диких животных и инвазивных растений, которые проводятся на основании плана управления заповедником);
- поддержание условий, обеспечивающих противопожарную безопасность заповедника (создание противопожарных разрывов и их содержание, проведение мероприятий по тушению пожаров);

- предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций и их последствий;
- проведение комплексного мониторинга экосистем заповедника, а также иных видов мониторинга окружающей среды;
- проведение научных исследований;
- экологическое просвещение (в том числе проведение научно-познавательных и учебных экскурсий по маршрутам (экологическим тропам), определенным планом управления заповедником, при численности организованной группы посетителей не более 20 человек в сопровождении работников государственного природоохранного учреждения);
- охрану заповедника и осуществление контрольной (надзорной) деятельности, связанной с посещением заповедника.

На специально выделенных участках заповедника, не включающих ценные природные комплексы и объекты, в целях сохранения которых объявлялся заповедник, допускаются следующие виды деятельности, направленной на обеспечение функционирования заповедника и жизнедеятельности граждан, проживающих в его границах:

- устройство водоемов и систем противопожарного назначения в противопожарных целях;
- строительство и расчистка лесохозяйственных и лесных дорог общего пользования без искусственного покрытия в противопожарных целях;
- строительство и содержание капитальных строений (зданий, сооружений), используемых для охраны заповедника, осуществления экологического просвещения;
- проведение прочих рубок;
- проведение восстановительных мероприятий, направленных на предотвращение деградации ценных природных комплексов и объектов;
- проведение санитарно-ветеринарных, лечебно-профилактических и биотехнических мероприятий в целях предупреждения заболеваний диких животных;
- обустройство маршрутов (экологических троп) и проведение по ним экскурсий, иных мероприятий по экологическому просвещению в сопровождении экскурсоводов или работников государственного природоохранного учреждения;
- выпас скота, сбор грибов и ягод, сенокосение, любительское рыболовство и другие виды природопользования, направленные на

обеспечение функционирования заповедника и жизнедеятельности граждан, проживающих (зарегистрированных по месту жительства, месту пребывания) в его границах, их супруга (супруги), других близких родственников, работников государственного природоохранного учреждения (в том числе ушедших на пенсию из этого учреждения), а также граждан, временно проживающих в гостиницах и гостевых домиках заповедника. Государственное природоохранное учреждение обеспечивает информирование граждан, проживающих в границах заповедника и временно проживающих в гостиницах и гостевых домиках заповедника, о границах участков, специально выделенных для выпаса скота, сбора грибов и ягод, сенокосения, любительского рыболовства и других видов природопользования.

Перечень, границы специально выделенных участков заповедника и режим осуществления в их границах деятельности определяются на основании решения научно-технического совета заповедника по согласованию с НАН Беларуси и включаются в план управления заповедником.

Запрещается посещение заповедника (за исключением специально выделенных участков) юридическими и физическими лицами, за исключением:

– должностных лиц государственного природоохранного учреждения, Управления делами Президента Республики Беларусь, Минприроды и его территориальных органов, органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, Госинспекции и органов Комитета государственного контроля Республики Беларусь при исполнении ими своих служебных обязанностей, а также работников НАН Беларуси, иных юридических лиц, осуществляющих научную деятельность, доступ которых в заповедник осуществляется по согласованию с государственным природоохранным учреждением;

– организованных групп посетителей численностью не более 20 человек по маршрутам (экологическим тропам), определенным планом управления заповедником с соблюдением нормативов допустимой нагрузки на заповедник, в сопровождении работников государственного природоохранного учреждения.

Режим охраны и использования национального парка. В границах национального парка выделяются:

– заповедная зона, предназначенная для сохранения в естественном состоянии ценных природных комплексов и объектов, обеспечения естественного течения природных процессов;

– зона регулируемого использования, предназначенная для сохранения и восстановления (воспроизводства) ценных природных комплексов и объектов;

– рекреационная зона, предназначенная для осуществления рекреации, туризма, отдыха и оздоровления граждан;

– хозяйственная зона, предназначенная для обеспечения функционирования национального парка;

– другие зоны (в случае необходимости их выделения, обоснованной в НиТЭО объявления, преобразования национального парка).

В границах заповедной зоны запрещаются все виды деятельности, за исключением деятельности, направленной на:

– сохранение в естественном состоянии ценных природных комплексов и объектов и предотвращение изменения их состояния в результате антропогенного воздействия;

– поддержание условий, обеспечивающих противопожарную безопасность национального парка (создание противопожарных разрывов и их содержание, проведение мероприятий по тушению пожаров);

– предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций и их последствий;

– проведение комплексного мониторинга экосистем национального парка, а также иных видов мониторинга окружающей среды;

– проведение научных исследований;

– экологическое просвещение (в том числе проведение научно-познавательных и учебных экскурсий по маршрутам (экологическим тропам), определенным планом управления национальным парком с соблюдением нормативов допустимой нагрузки на национальный парк, в сопровождении работников государственного природоохранного учреждения);

– охрану национального парка и осуществление контрольной (надзорной) деятельности, связанной с посещением этой зоны.

В границах зоны регулируемого использования также запрещаются:

– возведение объектов строительства, за исключением:

– объектов постоянной лесосеменной базы;

– сооружений для проведения биотехнических мероприятий;

– сооружений для восстановления гидрологического режима;

– сооружений для обустройства мест отдыха и экологических

тропов, домов охотника и (или) рыболова, эколого-информационных центров в соответствии с планом управления национальным парком;

– объектов, предназначенных для установления, содержания и охраны Государственной границы Республики Беларусь;

– переноса в границах зоны регулируемого использования существующих зданий и сооружений;

– размещение объектов туристической инфраструктуры (за исключением домов охотника и (или) рыболова, оборудованных мест отдыха и экологических троп в соответствии с планом управления национальным парком);

– выполнение работ, которые могут стать причиной развития эрозии почв, размыва, обвала или других нарушений естественного состояния рельефа и грунтов;

– изъятие воды из водных объектов для промышленных и хозяйственных нужд;

– удаление, перемещение, окрашивание (в том числе нанесение надписей), повреждение (раскалывание, нанесение выбоин, царапин, за исключением отбора образцов геологических материалов) валунов;

– проведение рубок главного пользования и заготовка живицы;

– расчистка растительности в прибрежных полосах и водной растительности (за исключением участков, определенных планом управления национальным парком или решением городского, районного исполнительного комитета для оборудования мест и зон отдыха, а также территорий лечебных, санаторно-курортных, оздоровительных объектов);

– проведение биотехнических мероприятий (за исключением мероприятий, определенных планом управления национальным парком);

– перезалужение лугов;

– проведение мероприятий по улучшению лугов, сенокосение в период с 1 марта по 15 июня.

На отдельных участках зоны регулируемого использования, определенных положением о национальном парке, запрещаются:

– проведение рубок леса, за исключением:

– рубок опасных в отношении автомобильных дорог, воздушных линий связи и электропередачи деревьев;

– рубок леса, проводимых при проведении мероприятий по предотвращению зарастания открытых болот древесно-кустарниковой растительностью;

– рубок леса, проводимых при проведении мероприятий по сохранению и восстановлению (реинтродукции) популяций диких животных и дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную

книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь;

- выборочных санитарных рубок;
- сплошных санитарных рубок в случаях повреждения, гибели, утраты биологической устойчивости лесных насаждений в результате воздействия вредителей и болезней лесов, лесных пожаров, неблагоприятных факторов окружающей среды, хозяйственной и иной деятельности, вызвавшего необратимую потерю их жизнеспособности и (или) способности выполнять целевые функции, если лесохозяйственные мероприятия не могут привести к сохранению и оздоровлению насаждений;

- проведение рубок обновления, рубок формирования (переформирования);

- проведение уборки захламленности;

- перезалужение и иные формы улучшения лугов, сенокошение;

- использование техники при сенокошении;

- создание лесных культур (за исключением участков земель лесного фонда, на которых древостой был утрачен в результате воздействия вредителей и болезней лесов, лесных пожаров, неблагоприятных факторов окружающей среды);

- осуществление охоты, рыболовства и иных видов пользования объектами животного мира в сроки, определенные положением о национальном парке;

- заготовка древесных соков и осуществление иных видов пользования объектами растительного мира в сроки, определенные положением о национальном парке;

- возведение инженерных сетей и транспортных коммуникаций;

- возведение и реконструкция инженерных сетей и транспортных коммуникаций в период с 1 марта по 31 августа.

В границах рекреационной зоны запрещаются:

- проведение рубок главного пользования и заготовка живицы;

- расчистка растительности в прибрежных полосах и водной растительности (за исключением участков, определенных планом управления национальным парком или решением городского, районного исполнительного комитета для оборудования мест и зон отдыха, а также территорий лечебных, санаторно-курортных, оздоровительных объектов);

- распашка земель на расстоянии до 100 метров от береговой линии водных объектов (за исключением случаев подготовки почвы для залужения, лесовосстановления и лесоразведения);

– проведение биотехнических мероприятий (за исключением мероприятий, определенных планом управления национальным парком).

На отдельных участках рекреационной зоны, определенных положением о национальном парке, запрещаются:

- проведение рубок леса, за исключением:
 - рубок опасных в отношении автомобильных дорог, воздушных линий связи и электропередачи деревьев;
 - рубок леса, проводимых при проведении мероприятий по предотвращению зарастания открытых болот древесно-кустарниковой растительностью;
 - рубок леса, проводимых при проведении мероприятий по сохранению и восстановлению (реинтродукции) популяций диких животных и дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь;
 - выборочных санитарных рубок;
 - сплошных санитарных рубок в случаях повреждения, гибели, утраты биологической устойчивости лесных насаждений в результате воздействия вредителей и болезней лесов, лесных пожаров, неблагоприятных факторов окружающей среды, хозяйственной и иной деятельности, вызвавшего необратимую потерю их жизнеспособности и (или) способности выполнять целевые функции, если лесохозяйственные мероприятия не могут привести к сохранению и оздоровлению насаждений;
 - проведение рубок обновления, рубок формирования (переформирования);
 - проведение уборки захламленности;
 - осуществление охоты, рыболовства и иных видов пользования объектами животного мира в сроки, определенные положением о национальном парке;
 - заготовка древесных соков и осуществление иных видов пользования объектами растительного мира в сроки, определенные положением о национальном парке.

Размещение туристских стоянок, оборудованных зон и мест отдыха, мест для разведения костров, культовых сооружений и объектов, эколого-информационных центров на территории рекреационной зоны осуществляется в местах, определенных планом управления национальным парком или решением городского, районного исполнительного комитета.

В границах хозяйственной зоны, запрещаются проведение рубок главного пользования и заготовка живицы.

Хозяйственная и иная деятельность в границах хозяйственной зоны, не препятствующая сохранению ценных природных комплексов и объектов, осуществляется с использованием наилучших доступных технических методов.

В границах зоны регулируемого использования, рекреационной и хозяйственной зон помимо установленных настоящим Законом ограничений и запретов на осуществление хозяйственной и иной деятельности положением о национальном парке при обоснованной необходимости, указанной в НигТЭО объявления, преобразования национального парка, могут быть установлены дополнительные ограничения и запреты, необходимые для обеспечения сохранности ценных природных комплексов и объектов в границах этих зон.

Режим охраны и использования других зон в случае их выделения устанавливается положением о национальном парке.

Мероприятия, направленные на борьбу с инвазивными чужеродными дикими животными и инвазивными растениями в национальном парке, проводятся на основании решения научно-технического совета национального парка по согласованию с НАН Беларуси.

В случае ликвидации чрезвычайной ситуации и ее последствий при поступлении в порядке, установленном законодательством в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, информации о возникновении чрезвычайной ситуации (далее – ликвидация чрезвычайной ситуации и ее последствий) в границах национального парка (за исключением заповедной зоны) допускается проведение выборочных санитарных рубок, сплошных санитарных рубок.

Режим охраны и использования заказника. В границах заказника с учетом особенностей расположенных на его территории ценных природных комплексов и объектов устанавливается территориально дифференцированный режим его охраны и использования с ограничением отдельных видов деятельности, включая природопользование.

В границах заказника, запрещаются:

- проведение рубки, удаление, уничтожение, повреждение, изъятие деревьев дуба черешчатого, бука, клена остролистного, вяза (ильма, береста), ясеня обыкновенного, липы, дугласии (псевдотсуги), кедра, березы карельской (за исключением случаев их рубки по лесопатологическому состоянию и рубки (удаления) опасных или упавших деревьев);
- возведение объектов строительства, за исключением:

- инженерных сетей и транспортных коммуникаций;
 - стоянок механических транспортных средств, домов охотника и (или) рыболова, эколого-информационных центров, сооружений для обустройства и (или) благоустройства пляжей и мест массового отдыха у воды, иных зон и мест отдыха, лодочных причалов, туристских стоянок, экологических троп в местах, определенных планом управления заказником или решением городского, районного исполнительного комитета;
 - зданий и сооружений для целей ведения лесного и охотничьего хозяйства;
 - объектов, предназначенных для установления, содержания и охраны Государственной границы Республики Беларусь;
 - переноса в границах заказника существующих зданий и сооружений;
 - расчистка растительности в прибрежных полосах и водной растительности, за исключением:
 - мест для изъятия воды механическими транспортными средствами органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям и юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, при ликвидации чрезвычайной ситуации и ее последствий;
 - участков, определенных планом управления заказником или решением городского, районного исполнительного комитета для обустройства пляжей и мест массового отдыха у воды, баз (сооружений) для стоянки маломерных судов, лодочных причалов;
 - проведения мероприятий по предотвращению зарастания сельскохозяйственных земель и открытых болот древесно-кустарниковой растительностью;
 - изъятие воды для промышленных и хозяйственных нужд из водных объектов (при их наличии), перечень которых определяется положением о заказнике;
 - выпас скота, сенокосение в прибрежных полосах в период с 1 апреля по 15 июня.
- На отдельных участках заказника, определенных положением о заказнике, запрещаются:
- проведение рубок леса, за исключением:
 - рубок опасных в отношении автомобильных дорог, воздушных линий связи и электропередачи деревьев;

– рубок леса, проводимых при проведении мероприятий по предотвращению зарастания открытых болот древесно-кустарниковой растительностью;

– рубок леса, проводимых при проведении мероприятий по сохранению и восстановлению (реинтродукции) популяций диких животных и дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь;

– выборочных санитарных рубок;

– сплошных санитарных рубок в случаях повреждения, гибели, утраты биологической устойчивости лесных насаждений в результате воздействия вредителей и болезней лесов, лесных пожаров, неблагоприятных факторов окружающей среды, хозяйственной и иной деятельности, вызвавшего необратимую потерю их жизнеспособности и (или) способности выполнять целевые функции, если лесохозяйственные мероприятия не могут привести к сохранению и оздоровлению насаждений;

– рубок, проводимых при прокладке квартальных просек, создании противопожарных разрывов и их содержании;

– проведение рубок главного пользования;

– проведение полосно-постепенных рубок главного пользования;

– проведение рубок обновления, рубок формирования (переформирования);

– проведение уборки захламленности;

– заготовка живицы;

– осуществление охоты, рыболовства и иных видов пользования объектами животного мира в сроки, определенные положением о заказнике;

– заготовка древесных соков и осуществление иных видов пользования объектами растительного мира в сроки, определенные положением о заказнике;

– выпас скота, сенокошение;

– лесоразведение.

В границах заказника помимо установленных настоящим Законом ограничений и запретов на осуществление хозяйственной и иной деятельности положением о заказнике при обоснованной необходимости, указанной в НиТЭО объявления, преобразования заказника, в соответствии с законодательными актами могут быть установлены

дополнительные ограничения и запреты, необходимые для обеспечения сохранности ценных природных комплексов и объектов в границах заказника.

В случае ликвидации чрезвычайной ситуации и ее последствий в границах заказника допускается проведение выборочных санитарных рубок, сплошных санитарных рубок.

Режим охраны и использования памятника природы. В границах памятника природы запрещаются:

- изъятие, удаление, повреждение, уничтожение древесно-кустарниковой растительности, живого напочвенного покрова и лесной подстилки, снятие плодородного слоя почвы, включая подстилающие породы, за исключением случаев:

- ликвидации чрезвычайной ситуации и ее последствий;

- удаления опасных или упавших деревьев, инвазивных растений, а также деревьев, кустарников, находящихся в ненадлежащем качественном состоянии или препятствующих эксплуатации зданий, сооружений и иных объектов;

- выполнения работ, направленных на повышение устойчивости деревьев и кустарников (обрезка сухих ветвей, зачистка и пломбировка ран и пустот стволов, стяжка стволов);

- выполнения работ по восстановлению гидрологического режима, реконструкции мелиоративных систем, отдельно расположенных гидротехнических сооружений и ремонтно-эксплуатационных работ по обеспечению их функционирования;

- выполнения работ, связанных с обустройством и (или) благоустройством территории (в том числе работ по уходу за газоном, цветниками, формированию клумб и альпийских горок, омоложению насаждений за счет посадки и формирования новых композиций из древесно-кустарниковых пород, предотвращению зарастания малоценной древесно-кустарниковой растительностью), обустройством экологических троп;

- проведения мероприятий по регулированию распространения и численности инвазивных чужеродных диких животных и инвазивных растений;

- возведение объектов строительства (за исключением выполнения работ, связанных с обустройством и (или) благоустройством территории, обустройством экологических троп, строительства эколого-информационных центров);

- проведение рубок главного пользования;

– размещение палаток и палаточных городков, туристских стоянок, других оборудованных зон и мест отдыха;

– проведение массовых мероприятий при отсутствии благоустройства территории;

– разведение костров;

– выпас и прогон скота.

В границах ботанического памятника природы запрещаются:

– раскорчевка пней;

– создание лесных культур с использованием интродуцированных пород деревьев и кустарников;

– проведение рубок леса (за исключением рубок промежуточного пользования, рубок леса, проводимых при рубке и расчистке квартальных просек, создании противопожарных разрывов и их содержании, проведении уборки захламенности, рубок опасных в отношении автомобильных дорог, воздушных линий связи и электропередачи деревьев, рубок деревьев, представляющих опасность для жизни граждан) и удаление объектов растительного мира (за исключением опасных или упавших деревьев, инвазивных растений, а также деревьев, кустарников, находящихся в ненадлежащем качественном состоянии или препятствующих эксплуатации зданий, сооружений и иных объектов).

В границах геологического памятника природы запрещаются:

– выполнение работ, связанных с нарушением естественного состояния грунта (за исключением научно-исследовательских работ по изучению памятников природы);

– проведение взрывных и других видов работ, которые могут нарушить целостность ценных природных комплексов и объектов;

– удаление, перемещение, окрашивание (в том числе нанесение надписей), повреждение (раскалывание, нанесение выбоин, царапин, за исключением отбора образцов геологических материалов) валунов.

В границах гидрологического памятника природы запрещаются:

– каптаж выходов родниковых вод;

– искусственное изменение русла, разрушение берегов и поймы водотоков;

– выполнение работ, которые могут повлечь загрязнение, засорение, истощение водных объектов и (или) изменение химического состава вод.

Решением государственного органа об объявлении, преобразовании памятника природы при обоснованной необходимости, указанной в НитЭО объявления, преобразования памятника природы, в

соответствии с законодательными актами могут быть установлены дополнительные ограничения и запреты на осуществление хозяйственной и иной деятельности, необходимые для обеспечения сохранности ценных природных комплексов и объектов в границах памятника природы.

Лекция 3

СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА, МОНИТОРИНГ И ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Государственный контроль за использованием и охраной земель. Государственный контроль за использованием и охраной земель осуществляется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 11 декабря 2009 года №622 «О совершенствовании порядка регулирования земельных отношений и осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель», Кодексом Республики Беларусь о земле и другими нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

Задачей госконтроля является: обеспечение физическими, должностными и юридическими лицами, а также государственными органами и общественными организациями требований земельного законодательства в целях эффективного использования и охраны земель.

Государственный контроль за использованием и охраной земель является всеобщим и постоянным. В центре внимания государственного контроля за использованием и охраной земель находятся соблюдение установленных правил владения и пользования землей, недопущение самовольного занятия участков, надлежащее выполнение органами управления землей своих обязанностей по обеспечению ее эффективного использования и т.д.

Государственный контроль за использованием и охраной земель – это самостоятельная функция управления в области использования и охраны земель. Его можно рассматривать как одну из важнейших гарантий исполнения земельного законодательства, соблюдения требований эффективного использования и охраны земель.

Контроль – это одна из функций управления, которая представляет собой осуществляемый субъектом управления комплекс мер наблюдения за подготовкой, принятием и реализацией управленческих решений, а также проверки фактического состояния объекта управления.

Различают следующие виды контроля:

– государственный;

- ведомственный;
- производственный;
- общественный.

Цель земельного контроля заключается в обеспечении научно-обоснованного, рационального и эффективного использования земель. Если эта цель достигнута, то контроль можно считать эффективным. Принцип эффективности исходит из необходимости достижения оптимального результата при устранении правонарушений.

Основной формой осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель является проведение проверок должностными лицами.

Плановая проверка – проверка соблюдения землепользователями требований законодательства об охране и использовании земель. Она проводится не более одного раза в течение календарного года.

Внеплановая проверка – проверка соблюдения собственниками, землевладельцами, землепользователями и арендаторами земельных участков требований законодательства об охране и использовании земель, не включенная в утвержденные планы по осуществлению государственного контроля за использованием и охраной земель, которая может быть проведена по поручению Президента Республики Беларусь, Совета Министров Республики Беларусь, Комитета государственного контроля, Госкомимущества, уполномоченных должностных лиц правоохранительных и судебных органов в пределах их компетенции, при наличии законных оснований полагать, что со стороны землепользователя имеет место нарушение законодательства об охране и использовании земель.

Целевая проверка – проверка соблюдения землепользователями отдельных требований законодательства об охране и использовании земель. Она является видом плановой проверки.

Так же государственный контроль за использованием и охраной земель может осуществляться в следующих формах:

- наблюдения;
- обследования;
- инвентаризация;
- инспектирования;
- надзор.

Наблюдение – одна из форм получения необходимой информации о состоянии земельного фонда, о правильности его использования и охраны. Наблюдать – значит держать объект в поле зрения.

Для *обследования* характерно более полное проникновение в область земельных отношений с привлечением экспертов. Проводится оно в связи с фактами нарушения земельного законодательства и нацелено не только на выявление этих нарушений, но и на выработку мер по их устранению.

Проверка призвана обеспечить соблюдение всеми землепользователями требований законодательства о рациональном и эффективном использовании земли и состоит из проверки предварительной (предупредительный контроль), текущей и последующей. Формой проверки являются рейды.

Объектами проверки могут быть правильность ведения земельно-учетной документации, эффективность борьбы с отдельными видами нарушений в пределах одной организации, района, области; правильность и целевое использование земель, предоставленных для определенных нужд; соблюдение земельного законодательства в целом.

Инвентаризация в данном случае означает описание состояния земельного участка. Объектом инвентаризации может быть состояние земельного массива одного или группы землепользователей, а также состояние земель по отдельным показателям, например, нарушенных земель в составе административно-территориальной единицы. Характерной особенностью инвентаризации является то, что в ее проведении обязательно участвует представитель заинтересованного землепользователя.

Инспектирование – это проверка правильности чьих-либо действий в порядке надзора и инструктирования. Следовательно, инспектирование отличается от других форм контроля, прежде всего тем, что здесь проверяется деятельность подконтрольных лиц. Для инспектирования характерно также, что оно проводится должностными лицами специально уполномоченных на то государственных органов – главными государственными инспекторами по использованию и охране земель.

Объектами инспекторских проверок могут быть самые различные виды деятельности в области земельных отношений: правильность ведения земельно-учетной документации, эффективность борьбы с земельными правонарушениями, выполнение мероприятий по рациональному использованию и охране земель, а также деятельность должностных лиц нижестоящих контролирующих органов.

Надзор как форма контроля представляет собой наблюдение за чем-нибудь. В отличие от обычного наблюдения надзор осуществляется специально уполномоченными на то органами: санитарно-

эпидемиологической службой, Госгортехнадзором и другими. Высший надзор за исполнением земельного законодательства осуществляет Прокуратура Республики Беларусь.

Контроль за использованием и охраной земель – это одна из основных функций государственного управления земельными ресурсами и регулирования земельных отношений. В условиях земельной реформы повышение действенности такого контроля всегда становится важнейшей задачей государственной земельной политики. Актуальность совершенствования порядка, принципов и методов осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель на современном этапе объективно связана с происходящими в республике земельными преобразованиями.

Осуществление государственного контроля за использованием и охраной земель является общегосударственной задачей, закрепленной в основном законе государства – Конституции Республики Беларусь. Так, в соответствии со ст. 46 Конституции государство осуществляет контроль за рациональным использованием природных ресурсов в целях защиты и улучшения условий жизни, а также охраны и восстановления окружающей среды.

При осуществлении государственного контроля за использованием и охраной земель должностные лица управлений землеустройства наделены полномочиями на составление протоколов об административных правонарушениях и подготовку дел об административных правонарушениях к рассмотрению по статьям 16.6, 16.10–16.13, 16.36, 16.41 КоАП. Кроме того, они вправе выдавать обязательные для исполнения предписания по устранению допущенных нарушений земельного законодательства.

Мониторинг земель как эколого-информационная функция управления земельными ресурсами. Для детального анализа эффективности государственного мониторинга земель необходимо осуществить сбор информации не только экономических показателей, а также социальных, правовых и экологических, используя различные источники информации. Сложность анализа системы управления земельными ресурсами и государственного мониторинга земель обуславливает необходимость применения различных приемов и методов исследования. Решение данной проблемы особенно важно и для развития землеустроительной науки в целом, так как исследование состояния государственного мониторинга земель, его роли в информационном обеспечении государственного управления земельными ресурсами и

выявления его эффективности, позволяют прогнозировать земельно-кадастровые и землеустроительные действия.

Ведение мониторинга земель осуществляется с соблюдением принципа взаимной совместимости данных земельного кадастра, т.е. на основе единой государственной системы координат, высот, картографических проекций, единых классификаторов, кодов, систем единиц, входных и выходных форматов.

Технической основой сбора, хранения, обработки и выдачи информации мониторинга земель являются геоинформационные системы, основанные на современной компьютерной технике, функционирование которой обеспечивается унифицированными программными средствами.

Функции информационного обеспечения экологической устойчивости землевладений и землепользования выполняют в основном государственный земельный кадастр и мониторинг земель.

Принятию решений, связанных с реализацией действий на земле, обязательно должен предшествовать анализ множества различных достоверных и регулярно обновляемых данных о состоянии земли. Основная цель всякой программы мониторинга – информационная. Результатом ее должно быть получение информации, устранение той или иной неопределенности или, напротив, выявление недостатка информации. Поэтому цель программы мониторинга может быть направлена на:

- 1) получение информации, связанной с конкретной проблемой;
- 2) представление информации для различных типов аудитории; (заинтересованной общественности, администрации предприятия, государственных органов) и ее распространение;
- 3) принятие мер, непосредственно направленных на улучшение ситуации или имеющих целью добиться принятия соответствующих решений.

Эффективность мониторинга решающим образом зависит от правильной его организации. Можно годами вести мониторинг и не получить значимых результатов. В то же время, предварительное изучение ситуации, анализ возможных воздействий позволяют с помощью нескольких измерений выявить проблему. Общая последовательность разработки и осуществления схемы мониторинга представлена на рис. 3.1.

В зависимости от целей наблюдения государственный мониторинг земель подразделяется на мониторинг использования земель и мониторинг состояния земель.

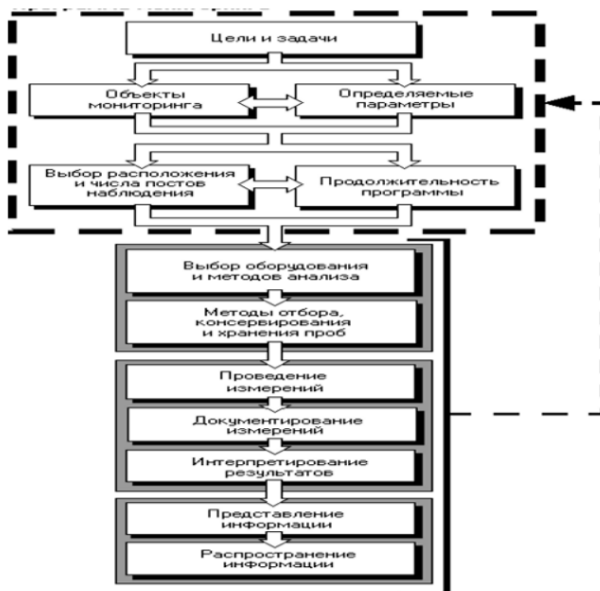


Рис. 3.1. Основные процедуры системы мониторинга

В рамках мониторинга использования земель осуществляется наблюдение за использованием земель и земельных участков в соответствии с их целевым назначением.

В рамках мониторинга состояния земель осуществляются наблюдение за изменением количественных и качественных характеристик земель, в том числе с учетом данных результатов наблюдений за состоянием почв, их загрязнением, захламлением, деградацией, нарушением земель, оценка и прогнозирование изменений состояния земель.

Информационное обеспечение управления земельными ресурсами играет основную роль в государственной информационной политике, так как представляет собой систему сбора, обработки и представления информации, необходимой для принятия управленческих решений по использованию земельных ресурсов на всех административно-территориальных уровнях. Земельный фонд страны является важнейшей составной частью национального богатства и окружающей среды. В то же время указанная документация может быть получена в результате осуществления действий по ведению.

На всех этапах человеческого развития благосостояние общества зависело и зависит от его умения использовать незаменимый природный ресурс – земельный.

Рациональное и эффективное использование земель не может осуществляться без наличия своевременной и достоверной информации. Основная функция мониторинга земель, как системы, заключается в обновлении информации о состоянии и использовании земель. Кроме того, информация мониторинга земель может быть использована для целей земельного контроля и земельного законодательства.

Основным источником информации при проведении оценки служат данные, полученные в процессе наблюдений за окружающей средой. Потребность в наблюдениях (новой, дополнительной или контрольной информации) возникает на всех этапах оценки состояния окружающей среды. Такая исключительная роль наблюдений в системе мониторинга привела к тому, что в некоторых случаях сам процесс наблюдений за окружающей средой называют мониторингом.

Поскольку земля является важнейшей частью окружающей среды, главным средством производства в сельском хозяйстве, а также пространственным базисом для размещения предприятий и организаций всех отраслей хозяйства, то вопросы изучения земель требуют единого государственного подхода, который должен осуществляться на основе систематических и комплексных наблюдений.

Государственный мониторинг земель призван выполнять базовую, связующую роль среди всех других мониторингов и кадастров природных ресурсов, и должен иметь государственный статус. Такой подход обеспечивает получение комплексной информации о земле и сокращение затрат на функционирование системы наблюдений.

Хранение данных, полученных в ходе проведения мониторинга после их систематизации, осуществляется в государственном фонде данных, полученных в результате проведения землеустройства.

Мониторинг земель ведется в обязательном порядке по уровням административно-территориального деления для всех категорий земель независимо от режима и характера их использования и является составной частью единой государственной информационной системы о состоянии окружающей среды и природных ресурсов страны, а также глобального мониторинга природной среды и климата.

Таким образом, государственный мониторинг земель реализуется через систему наблюдений с фиксацией состояния наблюдаемого объекта по заданной номенклатуре показателей через определенные

(заданные) временные промежутки с целью получения динамической характеристики, позволяющей судить о характере и направлении изменений объекта наблюдений.

Классификация источников загрязнения земель. Загрязнением в узком смысле считается привнесение в какую-либо среду новых, не характерных для неё физических, химических и биологических агентов или превышение естественного среднесуточного уровня этих агентов в среде.

Непосредственными объектами загрязнения (акцепторами загрязняющих веществ) служат основные компоненты экотопа (местообитание биотического сообщества): атмосфера, вода, почва. Косвенными объектами загрязнения (жертвы загрязнения) являются составляющие биоценоза – растения, животные, микроорганизмы.

Источники загрязнения весьма разнообразны: среди них не только промышленные предприятия и теплоэнергетический комплекс, но и бытовые отходы, отходы животноводства, транспорта, а также химические вещества, намеренно вводимые человеком в экосистемы для защиты полезных продуцентов от вредителей, болезней и сорняков.

Загрязнителем может быть любой физический агент, химическое вещество и биологический вид (главным образом микроорганизмы), подающие в окружающую среду или возникающие в ней в количествах, выходящих за рамки своей обычной концентрации – предельных естественных колебаний или среднего природного фона в рассматриваемое время.

Различают антропогенные загрязнители, разрушаемые биологическими процессами и неразрушаемые ими (стойкие). Первые входят в естественные круговороты веществ и поэтому быстро исчезают или подвергаются разрушению биологическими агентами. Вторые не входят в естественные круговороты веществ, а потому разрушаются организмами в пищевых цепях.

Загрязнения окружающей среды подразделяют на природные, вызванные какими-то естественными, обычно катастрофическими причинами (извержение вулкана, селевой поток и т.п.), и антропогенные, возникающие в результате деятельности людей.

Под **антропогенным воздействием** на природную среду понимают прямое или опосредованное влияние человеческого общества на природу, приводящее к точечным, локальным или глобальным ее изменениям.

Сущность антропогенного воздействия на биосферу заключается в потреблении человечеством в процессе жизнедеятельности в целях выживания первичной биологической продукции. Последствия антропогенного воздействия могут быть интерпретированы как образование отходов – первичных (непосредственных «остатков» неиспользованного продукта биосферы, в т.ч. нарушенных) и вторичных (загрязнений различного вида). К вторичным отходам относятся синтезированные человеком, но чуждые природным экосистемам вещества.

Антропогенное воздействие характеризуется понятием *антропогенная нагрузка*. Это величина прямого или опосредованного антропогенного воздействия на природную среду в целом или на ее отдельные компоненты. По расчетам специалистов, антропогенная нагрузка на природную среду удваивается каждые 10–15 лет.

Загрязнение природной среды – это поступление в природную среду веществ (твердых, жидких, газообразных), биологических агентов, различных видов энергии в количествах и концентрациях, превышающих естественный для живых организмов уровень.

Физическое загрязнение – загрязнение, проявляющееся в отклонениях от нормы ее температурно-энергетических, волновых, радиационных и других физических свойств. Этот вид загрязнения может быть представлен различными формами:

- тепловое (термальное) загрязнение характеризуется периодическим или длительным повышением температуры среды выше естественного уровня; характерно для воздушной и водной сред (в результате выбросов/сбросов нагретых газов и отработанных вод);
- световое загрязнение связано с периодическим или продолжительным превышением уровня естественной освещенности местности за счет использования источников искусственного освещения; характерно для индустриальных центров, больших городов, агломераций;
- шумовое загрязнение характеризуется превышением уровня естественного шумового фона; основной его источник – технические устройства, транспорт и т.п.; особенно характерно для городов, окрестностей аэродромов, промышленных объектов. Приводит к утомляемости человека, стрессовым состояниям, развитого нервно-психических заболеваний, при достижении уровня шума 90 дБ возможна потеря слуха. Даже относительно невысокое, но продолжительное шумовое загрязнение природных экосистем ведет к их изменению (переселение отдельных видов, нарушению процессов воспроизводства и т.п.);

- радиоактивное загрязнение связано с превышением естественного радиационного фона и уровня содержания в природной среде радиоактивных элементов и веществ (одновременно может рассматриваться и как химическое загрязнение); основными источниками являются ядерные установки, испытания, аварии, искусственные трансурановые элементы, продукты деления ядер радиоактивных изотопов и т.п.; относится к числу особо опасных загрязнений для человека, животных и растений вследствие негативного влияния повышенных доз радиации на генетический аппарат и биологические структуры организмов;

- электромагнитное – форма физического загрязнения окружающей среды, связанная с нарушением ее электромагнитных свойств; основные источники – линии электропередачи (ЛЭП), теле- и радиостанции и пр.; относится к особо опасным загрязнениям, поскольку способно индуцировать нарушения в тонких биологических структурах живых организмов, кроме того, приводит к геофизическим аномалиям.

Химическое загрязнение – загрязнение окружающей среды, формирующееся в результате изменения ее естественных химических свойств или при поступлении в среду химических веществ, не свойственных ей, а также в концентрациях, превышающих фоновые (естественные); основными источниками загрязнения являются промышленность, транспорт, сельское хозяйство.

Среди химических веществ особое место занимают вещества 1-го класса опасности, чрезвычайно опасные или высокотоксичные, для которых установлены минимальные значения присутствия в окружающей среде, поскольку сам факт наличия этих веществ, обладающих способностью накапливаться в живом организме, требует особого внимания. К ним относятся бериллий, ванадий, кобальт, никель, цинк, хром, свинец, ртуть и некоторые другие тяжелые металлы, металлоорганические соединения, нефтеотходы, цианистые соединения, пестициды, радиоактивные элементы.

К числу высокоопасных веществ, синтезированных человеком, относятся диоксины, которые обладают мощным мутагенным, канцерогенным, эмбриотоксическим действием. Диоксины обладают также способностью к биоаккумуляции, а вызываемые ими различные отклонения в развитии человека могут передаваться по наследству.

Биологическое загрязнение – это привнесение в экосистемы нехарактерных для них видов живых организмов, негативно влияющих на здоровье человека и его хозяйственную деятельность. Этот вид загрязнения возникает в результате случайного естественного заноса чуждых

для данной территории организмов, однако он чаще связан с деятельностью людей (в результате механического привнесения чуждых видов и создания биотехнологических продуктов). Биологическому загрязнению способствует изменение естественных условий мест обитания в результате физических, химических воздействий.

Биотическое загрязнение – это нежелательное с точки зрения человека превышение в среде (почве, воде, воздухе) содержания определенных видов биогенов или появление новых для данной территории их видов. Основными источниками данного вида загрязнения являются смыв в водоемы минеральных и органических удобрений, накопление в среде нечистот, выделений, отмерших организмов, поступление искусственно синтезированных органических веществ.

Механическое загрязнение – это загрязнение окружающей среды относительно инертными в физико-химическом отношении бытовыми и производственными отходами (строительный и бытовой мусор, упаковочные материалы и т.п.). В наибольшей степени этому виду загрязнения подвергаются почвы и водные объекты.

Засорение среды – одна из форм механического загрязнения, существенно ухудшающего эстетические и рекреационные качества среды. К данному виду загрязнения относится, например, засорение околокосмического пространства. По современным данным в ближнем космосе находится около 3000 т космического мусора.

Защита от вредных веществ, загрязняющих атмосферу, осуществляется по следующим направлениям:

- вывод токсичных веществ из помещений общеобменной вентиляцией;
- локализация токсичных веществ в зоне их образования местной вентиляцией, очистка загрязненного воздуха в специальных аппаратах и его возврат в производственное или бытовое помещение, если воздух после очистки в аппарате соответствует нормативным требованиям к приточному воздуху;
- локализация токсичных веществ в зоне их образования местной вентиляцией, очистка загрязненного воздуха в специальных аппаратах, выброс и рассеивание в атмосфере;
- очистка технологических газовых выбросов в специальных аппаратах, выброс и рассеивание в атмосфере; в ряде случаев перед выбросом отходящие газы разбавляют атмосферным воздухом;
- очистка отработавших газов энергоустановок, например двигателей внутреннего сгорания, в специальных агрегатах и выброс в

атмосферу или производственную зону (рудники, карьеры, складские помещения и т. п.)

Загрязнение физическое подразделяется на:

1) Тепловое (термальное), возникающее в результате повышения температуры среды главным образом в связи с промышленными выбросами нагретого воздуха, отходящих газов и воды.

2) Световое – нарушение естественной освещённости местности в результате воздействия искусственных источников света, приводящее к аномалиям в жизни растений и животных.

3) Шумовое, образующееся в результате увеличения интенсивности и повторяемости шума сверх природного уровня.

4) Электромагнитное, появляющееся в результате изменения электромагнитных средств среды (от линии электропередачи, радио и телевидения, работы некоторых промышленных установок и т.п.), приводящее к глобальным и местным геофизическим аномалиям и изменениям в тонких биологических структурах.

5). Радиоактивные, связанные с превышением естественного уровня содержания в среде радиоактивных веществ.

Загрязнение микробиологическое (микробное) – появление необычно большого количества микроорганизмов, связанное с массовым их размножением на антропогенных субстратах или средах, изменённых в ходе хозяйственной деятельности человека.

С экологических позиций загрязнение означает не просто внесение в атмосферу, почву или воду тех или иных чуждых им компонентов. В любом случае объектом загрязнения является элементарная структурная единица биосферы – биогеоценоз. Кроме того, избыток одних веществ в природной среде или просто присутствие в ней других веществ означает изменение режимов экологических факторов, поскольку вредные вещества по сути дела и есть экологические факторы. Следовательно, режим этих факторов (или их состав) отклоняется от требований экологической ниши того или иного организма (или звена в пищевой цепи). При этом нарушаются процессы иного обмена веществ, снижается интенсивность ассимиляции продуцентов, а значит, и продуктивность биогеоценоза в целом. Таким образом, с экологической позиции загрязнению можно дать следующее определение: загрязнение окружающей среды есть любое внесение в ту или иную экологическую систему (биогеоценоз) не свойственных ей живых или неживых компонентов или структурных изменений, прерывающих круговорот веществ, их

ассимиляцию, поток энергии, вследствие чего данная экосистема разрушается или снижается её продуктивность.

Последствия загрязнения далеко не всегда ощущаются сразу. Скачкообразным проявлением загрязнения нередко предшествуют скрытые. Именно поэтому в настоящее время ученые интенсивно ищут способы своевременной косвенной индикации загрязнения в самые начальные его моменты.

Современное состояние, охрана и рациональное использование земельных ресурсов. В соответствии с Кодексом Республики Беларусь о земле земельный фонд страны подразделяется на семь категорий земель. Наиболее крупной по площади категорией являются земли сельскохозяйственного назначения.

По данным, приведенным в Реестре земельных ресурсов Республики Беларусь, общая площадь земель сельскохозяйственного назначения республики составила 9067,3 тыс. га, или 43,7 % её территории. В соответствии с принятой структуризацией земель республики в составе земель сельскохозяйственного назначения выделяются 14 видов земель, из которых наибольшую площадь имеют пахотные земли – 5164,8 тыс. га, или 57,0 % от общей площади земель сельскохозяйственного назначения; луговые земли занимают 2329,1 тыс. га, или 25,7 %, земли под постоянными культурами – 36,7 тыс. га, или 0,4 % площади земель данной категории. Наименьшую площадь в составе земель сельскохозяйственного назначения имеют нарушенные земли – 0,2 тыс. га, или 0,002 % их общей площади.

Осушенные сельскохозяйственные земли составляют 2957,9 тыс. га, или 39,0 %, а орошаемые – 30,1 тыс. га, или 0,4 % от сельскохозяйственных земель сельскохозяйственного назначения.

Состав и структура земель сельскохозяйственного назначения Республики Беларусь в разрезе видов земель представлены на рис. 3.2.

Анализ земель в разрезе административных областей показал, что распаханность сельскохозяйственных земель сельскохозяйственного назначения составляет 68,6 %, минимальный показатель наблюдается в Брестской области – 60,9 %, а максимальный 74,3 % в Минской области.

Среди луговых земель 73,2 % составляют улучшенные, минимальный показатель наблюдается в Могилевской области – 54,1 %, максимальный – 83,3 % в Брестской области.

Согласно существующему законодательству, земельные участки, предоставляемые из земель сельскохозяйственного назначения для целей ведения сельского хозяйства, могут находиться в постоянном,

временном пользовании или в аренде в сельскохозяйственных организациях, в том числе в крестьянских (фермерских) хозяйствах; иных организациях, ведущих сельское или подсобное сельское хозяйство; научных организациях, учреждениях образования, осуществляющих исследовательские или учебные цели в области сельского хозяйства.

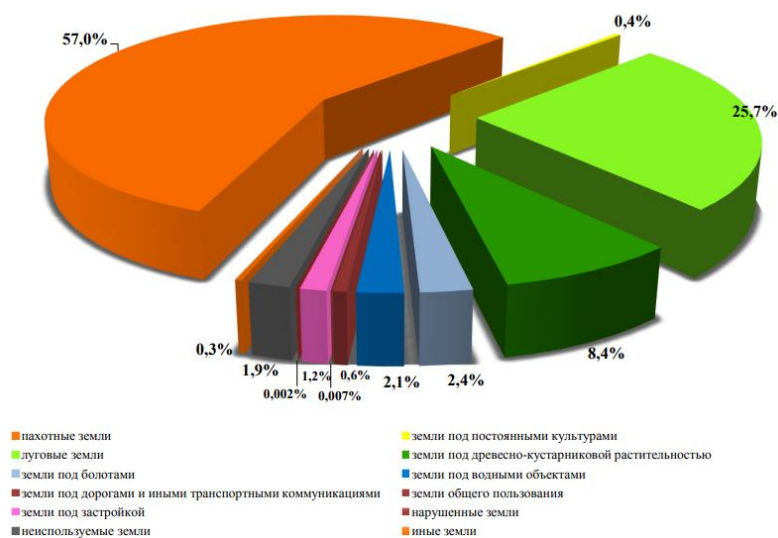


Рис. 3.2. Состав и структура земель сельскохозяйственного назначения республики по видам земель

В пожизненное наследуемое владение или аренду земельные участки предоставляются гражданам Республики Беларусь для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, а иностранным гражданам и лицам без гражданства – в аренду. Земельные участки, предоставляемые всем категориям граждан из земель сельскохозяйственного назначения для сенокосения и выпаса сельскохозяйственных животных, находятся во временном пользовании.

Сельскохозяйственные организации республики, имеющие земли сельскохозяйственного назначения, представлены 2527 землепользованиями общей площадью 8728,5 тыс. га. В 3414 крестьянских (фермерских) хозяйствах находится 338,8 тыс. га земель. Средний размер по общей площади сельскохозяйственной организации составляет 3454,1 га,

в том числе 2867,0 га сельскохозяйственных земель. Средняя площадь крестьянского (фермерского) хозяйства составляет 99,2 га, а по сельскохозяйственным землям – 83,7 га.

Анализ эффективности использования пахотных земель сельскохозяйственного назначения можно выполнять по ряду показателей. В работе предлагается осуществлять его по урожайности зерновых культур, приходящейся на балло-гектар пахотных земель. Для максимального учета влияния климатических условий на продуктивность зерновых культур принималась средняя их урожайность за последние 3 года. Для оценки эффективности использования пахотных земель и выработки предложений по её повышению произведена группировка районов и выполнено зонирование территории республики по указанному выше показателю (рис. 3.3). При этом выделено 3 группы административных районов со следующими значениями урожайности: менее 90 кг на балло-гектар; 90–110; более 110 кг на балло-гектар.

Для каждой группы административных районов можно предложить мероприятия, направленные на повышение эффективности использования пахотных земель сельскохозяйственного назначения. Так, для сельскохозяйственных организаций первой группы, состоящей из 40 административных районов, рекомендуется провести оптимизацию земельных ресурсов, т. е. вывести из сельскохозяйственного оборота низкопродуктивные земли путем их залужения или облесения, провести экологически допустимую ликвидацию мелкой контурности, рекультивировать нарушенные земли. Для увеличения естественного плодородия земель без нанесения вреда окружающей среде целесообразно воспользоваться принципами ведения органического земледелия.

Для сельскохозяйственных организаций, расположенных на территории 48 административных районов второй группы, предлагается установить рациональное соотношение земель, ввести методы органического производства сельскохозяйственной продукции на эрозийно-опасных землях и землях с низким уровнем содержания гумуса, кроме этого, целесообразно введение адаптивных и почвозащитных севооборотов.

В третьей группе, состоящей из 30 административных районов, отмечены самые высокие показатели урожайности зерновых культур на балло-гектар, для сохранения сложившейся ситуации рекомендуется поддерживать экологически благоприятное состояние территории, улучшить мелиоративное состояние земель, обеспечивать необходимые дозы внесения органических и минеральных удобрений, применять

интенсивные технологии земледелия с использованием эколого-технологических энергетически эффективных севооборотов.

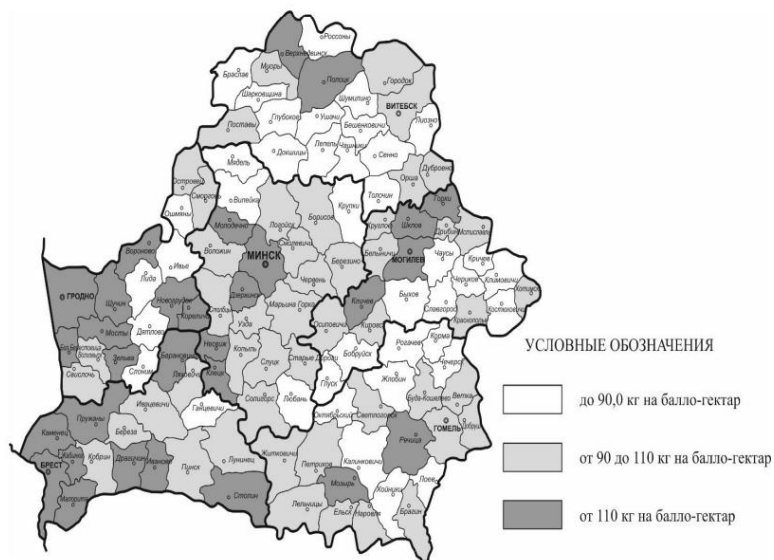


Рис. 3.3. Распределение административных районов Республики Беларусь по урожайности зерновых культур, кг на балло-гектар

К общим землеустроительным мероприятиям, направленным на повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения республики, можно отнести:

- приведение к оптимальному соотношению состава и структуры земель в сельскохозяйственных организациях;
- выделение земельных участков, имеющих существенные территориальные недостатки, для использования в крупных сельскохозяйственных организациях, но обладающие достаточным уровнем плодородия почв, для ведения крестьянских (фермерских) хозяйств;
- сокращение площади земель, подверженных деградации, путем проведения организационно-хозяйственных, природоохранных, мелиоративных и других мероприятий;
- увеличение площади земель для сельскохозяйственного производства путем трансформации в них других видов земель, при условии

соблюдения экологических требований и экономической целесообразности;

- выполнение агроэкологического зонирования земель сельскохозяйственных организаций с выделением зон загрязнения, благоприятного влияния и др.

- выделение на территориях сельскохозяйственных организаций эколого-технологически однородных рабочих участков;

- проведение комплексной организации территории сельскохозяйственных организаций;

- введение в сельскохозяйственных организациях научно обоснованных энергетически эффективных севооборотов;

- введение государственной поддержки для сельскохозяйственных организаций, выполняющих мероприятия по повышению эффективности использования и улучшения качественного состояния земель.

Для повышения эффективности использования земельных ресурсов республики, в том числе земель сельскохозяйственного назначения, целесообразно разрабатывать проекты региональных схем использования и охраны земельных ресурсов; схемы землеустройства административно-территориальных и территориальных единиц; проекты внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств; рабочие проекты по рекультивации земель, защите почв от эрозии и др.

Мероприятия по снижению загрязнения земель. Загрязнение почв тяжелыми металлами (ТМ) относится к необратимым видам деградации. Практически невозможно снизить валовое содержание ТМ в загрязненных почвах. Однако, можно значительно снизить их подвижность и сделать менее доступными для растений.

Среди основных приемов детоксикации и рекультивации почв, загрязненных ТМ, выделяют известкование, внесение органических и минеральных удобрений, применение цеолитов, глинование, подбор устойчивых сельскохозяйственных растений, снижающих подвижность тяжелых металлов, закрепляющих их в почве. Это приводит к уменьшению их доступности для растений, снижению токсичности и сокращению их накоплений в биомассе растений.

Несмотря на разногласия в том, какой процесс преимущественно контролирует подвижность ТМ в почвах, адсорбция – поглощение ионов тяжелых металлов или образование труднорастворимых соединений, наблюдения разных авторов показывают, что они наименее подвижны при нейтральной и слабощелочной реакции среды.

Известкование почвы приводит к снижению подвижности тяжелых металлов за счет образования труднорастворимых соединений, а также сорбции их оксидами и гидроксидами железа и марганца. Наибольший эффект обеспечивает внесение только очень высокой дозы извести, соответствующей 30 т/га CaCO_3 . Снижение поступления ТМ в растения под влиянием известкования наблюдается вплоть до применения дозы известковой муки, соответствующей 40 т/га CaCO_3 . Положительное влияние известкования как детоксиканта может проявляться и в почвах с оптимальной для роста и развития растений реакцией среды. При достижении с помощью известкования реакции почвенного раствора в интервале рН 6,0–6,5 большинство ТМ образуют труднорастворимые соединения в виде карбонатов. Одновременно резко возрастает содержание водорастворимого и обменного кальция, в результате чего уменьшается способность корневой системы растений к поглощению ряда металлов.

Кроме химических превращений при известковании почв, сопровождающихся изменением валентности и подвижности металлов, их фитотоксичности, транслокации в растения, существуют другие механизмы. Они влияют на поведение металлов в системе почва-растение, из которых на первое место выступает живой организм. Например, обнаружено, что корневые выделения растений семейства злаковых способны переводить некоторые металлы из неподвижных в очень подвижные соединения. По всей вероятности, это связано с органо-минеральными комплексами. Уменьшение кислотности почвы способствует усилению поглощения ТМ дикорастущими и луговыми растениями.

Есть виды растений, обладающие супераккумулятивными способностями по отношению к определенным тяжелым металлам. Они могут быть использованы для выращивания с целью очистки загрязненных почв от элементов, представляющих опасность при употреблении в пищу животными и человеком. Этот прием получил название фиторемедиация. Растение-фиторемедиатор, кроме супераккумулятирующей способности, должно развивать большую вегетативную массу и иметь высокий биологический коэффициент поглощения металлов в широком интервале рН.

Очистка почв с помощью растений эффективна, когда уровень загрязнения не высок, а элемент-загрязнитель представляет большую опасность для пищевых целей и имеет низкие уровни допустимых концентраций для почвы и продуктов питания. По данным Ю. В. Алексеева, такие растения как одуванчик, лютик едкий, клевер ползучий на

кислой почве содержали кадмия больше, чем на почве нейтральной, несмотря на то, что этого элемента в кислой почве было вдвое меньше, чем в слабокислой. Среди культурных средоулучшителей, в первую очередь, используются многолетние бобовые травы и их смеси со злаковыми.

Уменьшение токсического действия ТМ наблюдается при внесении фосфатов в почву. Внесение диаммонийфосфата приводит к значительной фиксации кадмия. Фосфатообразование часто является преимущественным процессом, контролирующим переход ТМ из жидких фаз в твердые.

Одно из важнейших мест в детоксикации ТМ занимает внесение органических удобрений, которые выступают как хорошие адсорбенты катионов и анионов, повышают буферность почвы, понижают концентрацию солей в почве благодаря высокой реакционной способности, обусловленной значительной емкостью обмена.

При внесении органических удобрений в загрязненную почву можно ожидать уменьшения подвижности ТМ вследствие образования различных органоминеральных комплексов, обладающих низкой растворимостью. Однако надо иметь в виду, что при этом образуются водорастворимые низкомолекулярные органические комплексы, увеличивающие миграционную способность металлов. Так, внесение в почву свежего навоза и слаборазложившейся соломы способствует росту подвижности ТМ. Органическое вещество обладает высокой реакционной способностью за счет большой удельной поверхности (300–600 м²/г). Гуминовые вещества в силу неоднородности своей структуры и поливалентности могут взаимодействовать с ионами тяжелых металлов путем ионного обмена, поверхностной адсорбции, комплексообразования и коагуляции. Органические удобрения и кальций содержащие мелиоранты способствуют закреплению элементов в почве, образуя комплексные соединения и тем самым уменьшая их доступность для растений.

В современных условиях черноземы выщелоченные подверглись значительной деградации, выраженной в потере кальция из ППК и увеличении кислотности почвенного раствора.

Изучение взаимодействия ТМ с глинистыми минералами позволило сделать предположение, что для снижения фитотоксичности можно использовать природные цеолиты, которые являются не только хорошими сорбентами вредных веществ, но и источником питательных элементов. Природные цеолиты характеризуются высокой селективностью поглощения по отношению к ТМ. Например, при внесении цеолита –

клиноптилолита в почву в дозе 15 т/га приводит к увеличению емкости поглощения на 15–25 %, последствие прослеживается в течение 5–7 лет.

Высокая сорбционная способность цеолитов объясняется большой общей площадью поверхности 720–880 м²/г и высокой емкостью катионного обмена, которая может достигать 100 мг-экв./100 г.

Антропогенные факторы воздействия на земельные ресурсы.

Химическое воздействие на почву. Одним из видов антропогенного воздействия на почву является загрязнение почв. Основные загрязнители почв:

1. пестициды;
2. минеральные удобрения;
3. тяжелые металлы;
4. нефть и нефтепродукты;
5. отходы производства;
6. газодымовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Источниками загрязнения почв является промышленность, сельское хозяйство, транспорт. Ежегодно в атмосферу выделяется 1012 т различных соединений, загрязняющих почву. Интенсивность загрязнения почвы зависит от расстояния до его источника и направления преобладающих ветров. Почвы вокруг предприятий цветной и черной металлургии, химической и нефтехимической промышленности, машиностроения, ТЭС на расстоянии нескольких десятков километров загрязнены тяжелыми металлами. Среднее содержание марганца вокруг предприятий черной металлургии колеблется в пределах 0,05–6 ПДК. Вокруг некоторых предприятий содержание свинца достигает 10–15 г/кг. Почва считается мертвой при содержании в ней 2–3 г свинца на 1 кг грунта

Загрязнение почв тяжелыми металлами происходит при добыче их из недр земли, при бесхозяйственном размещении отходов, орошении сточными водами, внесении минеральных и органических удобрений, применении пестицидов.

Во многих районах Северной Америки, Европы выпадают кислотные дожди. В Северной Америке и Европе заражено 5–10 млн км² земель. Осадки выпадают в виде растворов серной и азотной кислот. Кислотные дожди приводят к подкислению почвы, снижают насыщенность почвы основаниями, способствуют выносу Са и Mg, повышают содержание ионов Al и H. По данным шведских ученых, насыщенность почвы

основаниями уменьшилось на 50 %, количество кислоты в почвах за последние 60 лет увеличилось в 10 раз, рН понизился на 0,7–1,2 единицы.

Источником загрязнения почв является сельское хозяйство. Наиболее эффективным средством увеличения продуктивности сельскохозяйственного производства является использование удобрений. В настоящее время мировое производство минеральных удобрений равно примерно 200–220 млн. т/год. Темпы роста производства удобрений во многом сходны с ростом производства электроэнергии. Применение удобрений можно рассматривать как одно из проявлений закона увеличения вложения энергии в единицу производимой сельскохозяйственной продукции. Это значит, что для получения одной и той же прибавки урожая требуется все большее количество минеральных удобрений.

Основными источниками загрязнения природной среды удобрениями являются:

1. потери минеральных удобрений в технологической цепи от завода до поля;

2. несовершенство свойств и химического состава удобрений;

3. нарушение научно обоснованной системы применения удобрений. Неравномерность внесения минеральных удобрений снижает их эффективность на 15 % и более. Разбросной способ внесения удобрений снижает их эффективность по сравнению с локальным. Например, потери удобрения при локальном внесении на 30–40 % меньше, чем при сплошном

4. эрозия почв.

Последствия внесения удобрений разнообразны и проявляются как в районах их внесения, так и на соседних территориях. Растениями усваивается от 10–15 до 50 % полезных элементов из минеральных удобрений. Например, использование азотных удобрений приводит к накоплению в почве азота в виде нитратов вследствие микробиологических процессов (аммонификации, нитрификации). Особенно сильное загрязнение почв нитратами происходит при применении необоснованно высоких (более 200 кг N на 1 га) доз бесподстилочного навоза. Большое количество нитратов снижает содержание кислорода в почве, а это способствует повышенному выделению в атмосферу закиси азота и метана. Значительное содержание нитратов в почве приводит к их повышенному содержанию в растениях. Известно более 20 факторов, влияющих непосредственно на накопление нитратов в растениеводческой продукции. Основными из них являются дозы азотных удобрений и соотношение азота с другими питательными веществами; формы, сроки и

способы внесения; гранулометрический состав почвы и другие ее свойства. 70–80 % нитратов человек получает с овощами, 15–20 % – с питьевой водой, 5–10 % – с фруктами, молочными и мясными продуктами.

Нитраты в человеческом организме восстанавливаются до нитритов. При поступлении нитратов в человеческий организм в концентрации > 50 мг/кг отмечается их прямое общетоксическое действие. Опасность нитритов связана с тем, что они вступают в реакцию с гемоглобином крови и превращают содержащееся в ней двухвалентное железо в трехвалентное. В результате этого развивается заболевание метгемоглобинемия. Особенно опасна метгемоглобинемия для грудных и маленьких детей, у которых слабо развит ферментативный аппарат, способствующий превращению трехвалентного железа вновь в двухвалентное. Результатом этого является болезнь, получившая название цианоз, или синюшность, которая может заканчиваться летальным исходом. Кроме того, нитриты в человеческом организме способны вступать в реакцию с аминами, содержащимися в желудочном соке, и образовывать нитрозамины. В настоящее время нитрозамины являются сильными канцерогенами. Канцерогены – это вещества, которые вызывают злокачественные новообразования.

Избыточное внесение калийных удобрений нарушает баланс магния, натрия, кальция, бора и других микроэлементов в почве, что может привести к снижению качества продукции. Главным отрицательным свойством калийных удобрений, оказывающим влияние на окружающую среду, является поступление в почву хлора. Так, при внесении 60 кг/га хлористого калия растения поглощают 10 кг/га, а остальное количество вымывается в воды. Предельно допустимая концентрация хлора в местах водоснабжения установлена на уровне 0,25–0,50 мг/л. Вода с повышенным содержанием хлора непригодна для питья. Повышенное количество калия может вызвать токсикозы у растений.

При применении кислых азотных удобрений увеличивается кислотность почв, что влечет за собой повышенное вымывание из них кальция и магния. Фосфорные удобрения не обладают столь выраженным подкисляющим эффектом, как азотные, но они могут вызвать цинковое голодание растений и накопление стронция в получаемой продукции. Фосфорные удобрения содержат примесь фторсодержащих соединений (от 0,2 до 4 % фтора), железа, стронция, селена, мышьяка (не менее 0,006 %), тяжелых металлов (не менее 0,008 %) и в их числе кадмий (10–30 мг/кг), а из радионуклидов – уран, торий и их дочерние продукты. Фосфорные удобрения приносят в почву кадмий, содержание которого

в фосфоритах осадочного происхождения достигает 5–55 мг/кг, а в удобрениях из них – 34–380 мг/кг. Картофель, выращенный на почве, удобренной суперфосфатом, содержит в 4 раза больше кадмия, чем контрольный. Так, с фосфорными удобрениями в почву вносится фтор в количестве 8–20 кг/га; 0,1–0,4 % его поступает в растения, 25 % выносятся в открытые водоемы, остальная часть сохраняется в почве и мигрирует в подземные воды. Фтор обладает высокой химической активностью и представляет большую опасность для здоровья человека. Повышенные дозы фтора снижают продуктивность животных, угнетают их развитие и ведут к отравлению; у людей вызывают разрушение эмали зубов, потерю эластичности кровеносных сосудов, остеохондрозные явления.

Тяжелые металлы поступают в почву вместе с удобрениями, средствами защиты растений, в результате использования техники. В качестве удобрений часто используются сточные воды промышленных предприятий и коммунально-бытового хозяйства, которые отличаются повышенной концентрацией тяжелых металлов.

Значительным источником загрязнения почв может быть животноводство. Свинокомплекс на 108 тыс. голов или комплекс крупного рогатого скота на 35 тыс. голов по уровню загрязнения окружающей среды может быть приравнен к промышленному центру с населением 400–500 тыс. человек.

Отходы животноводства содержат различные формы азота, фосфора, калия, а также метан, аммиак, сероводород, фенолы и другие соединения, обладающие высокой токсичностью. Свежий не продезинфицированный ил и сточные воды от свиноводческих комплексов служат источниками загрязнения почв сальмонеллой, яйцами гельминтов, бактериями тифа и др. В сильнозагрязненных животноводческими стоками почвах возбудители тифа могут сохраняться до 1,5 лет, в незагрязненных – в течение 2–3 суток.

По данным Всемирной организации здравоохранения навоз может быть фактором передачи более 100 видов возбудителей болезней животных, в т.ч. опасных для человека. Ферма крупного рогатого скота является источником загрязнения атмосферного воздуха на расстоянии 3 км. В воздухе содержится аммиак, а количество микробов в 4–10 раз превышает их предельно допустимые концентрации.

В сельском хозяйстве для уничтожения или снижения численности вредителей используются пестициды. По данным ФАО, в мире от

болезней растений, сорняков и вредителей ежегодно теряется около 35 % урожая, в развитых странах – около 15 %.

Экологическая вредность пестицидов зависит в основном от их химической природы, продолжительности жизни, способности избирательно действовать на отдельные организмы и трансформации в среде. Например, ДДТ под действием ультрафиолетового излучения превращается в другой стойкий и ядовитый углеводород – полихлорированный бифенил (ПХБ), который имеет значительный срок жизни и накапливается в цепях питания.

Экологические последствия внесения средств защиты растений следующие:

1. развитие устойчивых вредных организмов к пестицидам;
2. изменение свойств отдельных природных компонентов;
3. накопление и передача пестицидов по цепям питания, что увеличивает их количество в пищевых продуктах и ведет к заболеванию населения. Пестициды накапливаются в жировых тканях людей и животных, отрицательно воздействуя на нервную, сердечно-сосудистую систему. Наиболее опасны пестициды для детей.

Мероприятия по экологизации средств защиты растений включают:

1. использование препаратов в виде гранул, эмульсий и др., а также препаратов с коротким и умеренным сроками сохранения в растениях, в почве;
2. соблюдение доз пестицидов и сроков внесения;
3. использование биологических методов борьбы с вредителями;
4. применение сортов растений, устойчивых к вредителям и др.

К мерам борьбы с загрязнением почвы тяжелыми металлами относятся известкование, внесение удобрений со щелочной реакцией; глубокая вспашка почвы с оборотом пласта, при котором на поверхности оказывается слой почвы с меньшим содержанием тяжелых металлов; выращивание растений, слабо восприимчивых к тяжелым металлам; выращивание лесных насаждений.

Для уменьшения неблагоприятного воздействия минеральных удобрений на окружающую среду необходимо осуществление следующих мероприятий:

1. использование специальных машин для доставки удобрений с завода к месту хранения;
2. соответствие объемов хранилищ объему удобрений, поставляемых хозяйству;
3. соблюдение равномерности внесения удобрений;

4. использование новых форм (медленно действующих) удобрений (капсулированных и т. д.), применение безбалластных удобрений;

5. строгое соблюдение доз, форм, сроков, способов внесения удобрений;

6. соблюдение соотношения пропашных культур и культур сплошного сева в севообороте, использование однолетних и многолетних трав, покосных и пожнивных культур и др.

Мероприятия по устранению и предотвращению загрязнения окружающей среды органическими удобрениями следующие:

1. оптимизировать размеры крупных животноводческих комплексов;

2. соблюдать нормативы утилизации жидкого навоза, где норма внесения азота в форме бесподстилочного навоза не должна превышать 200 кг/га;

3. корректировать дозы с учетом типа и влажности почвы;

4. проводить быструю заделку навоза после внесения;

5. применять навоз совместно с соломой и торфом;

6. вносить бесподстилочный навоз в холодное время года;

7. проводить противэрозионную обработку почвы (глубокую вспашку, рыхление подпахотного слоя, лункование);

8. использовать навоз после обеззараживания и обезвоживания.

Для защиты населенных пунктов, водоисточников от выбросов животноводческих комплексов необходимо иметь санитарную зону. Так, санитарная зона для свиноводческого комплекса на 54–108 тыс. голов – 3–5 км; комплекса крупного рогатого скота – 1,5–2 км. По границам территории комплекса необходимо размещать зеленую зону, площадь которой должна составлять не менее 10–15 % площади животноводческих помещений.

Опустынивание. Одним из глобальных проявлений деградации почв является опустынивание. Опустынивание (по Розанову Б. Г.) – это процесс необратимого изменения почвы и растительности и снижения биологической продуктивности, который в экстремальных случаях может привести к полному разрушению биосферного потенциала и превращению территории в пустыню. Различают две формы опустынивания:

1. расширение ареала пустыни;

2. углубление процесса опустынивания на месте.

Опустынивание происходит в результате природных и антропогенных факторов. К природным факторам относятся климатические условия, преобладание легких почв (песчаных, супесчаных), ветровая и

водная эрозия, засоление почв и снижение уровня грунтовых вод. К антропогенным факторам относятся следующие: сведение лесов, перевыпас скота, интенсивная распашка почв, ускоренная дефляция и засоление почв, нерациональное водопользование, антропогенное изменение климата. Предполагают, что в результате парникового потепления площадь пустынь увеличится на 17 %.

Процесс опустынивания идет со скоростью 7 км²/ч. Особое положение сложилось в Африке в зоне Сахеля (Сенегал, Мали, Нигерия и др.) – переходной биоклиматической зоне между Сахарой на севере и саванной на юге. Причины такого положения обусловлены сочетанием двух факторов: возрастающим воздействием человека на природу с целью обеспечения продовольствием населения; изменившимися метеорологическими условиями (длительными засухами). Чрезмерный выпас скота приводит к уничтожению разреженной растительности. Нарушение травянистого покрова в результате перевыпаса скота ведет к нагреванию, иссушению и уплотнению почвы, ускоряя сток дождевых вод, вынос питательных веществ и внедрение пустынных кустарников. Опустыниванию способствует также массовое выжигание прошлогодней сухой травы, особенно после периода дождей, интенсивная распашка почвы и др. Выбитая растительность и сильно разрыхленная почва создают условия для интенсивного выдувания поверхностного слоя почвы. Изменение природных комплексов особенно заметно в период засух.

Пересыхание внутренних водоемов можно рассматривать как часть общего процесса опустынивания. Площадь Аральского моря с 60 гг. сократилась почти в два раза, соленость возросла в три раза. Опустыниванию подвержено Приаралье, Прибалхашье, Черные земли в Калмыкии и Астраханской области. Только за последние пять лет площадь подвижных песков в Калмыкии увеличилась более чем на 50 тыс. га.

Санитарно-гигиенические и градостроительные требования в области охраны земель. Территория населенного пункта должна быть благоустроена согласно генеральному плану. Санитарная очистка населенного пункта должна быть организована в соответствии со схемой обращения с коммунальными отходами, разработанной, согласованной и утвержденной в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

На территории населенного пункта и организаций должны соблюдаться следующие требования:

– водостоки (канавы), дождевая канализация и система поверхностного ливневого водосбора должны быть в исправном состоянии и систематически, но не реже двух раз в год, очищаться;

– тротуары и пешеходные зоны, крыльцо и ступеньки зданий и сооружений в зимнее время должны ежедневно и по мере необходимости очищаться от снега, наледи и посыпаться противогололедными средствами, разрешенными к применению в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь;

– пешеходные зоны, остановки общественного наземного пассажирского транспорта, автомобильные дороги и стоянки, улицы, подъездные пути к жилым и общественным зданиям должны иметь твердое покрытие, своевременно ремонтироваться и очищаться по мере загрязнения;

– запрещается:

– размещать твердые отходы в неустановленных местах;

– сливать (сбрасывать) жидкие отходы на землю, в ливневую канализацию, водные объекты;

– устанавливать стационарно емкости для сбора твердых отходов на проезжих частях улиц населенных пунктов, тротуарах, озелененной территории;

– складировать тару и запасы товаров на территории, прилегающей к торговым объектам;

– складировать и хранить более 72 часов на территориях, прилегающих к земельным участкам, в том числе проезжей части улиц, дрова, торф, уголь, песок, строительные материалы и строительный мусор.

Территории рекреационных зон населенных пунктов, в том числе территории пляжей, должны быть:

– оборудованы, благоустроены и озеленены (не менее 10 %);

– иметь систему пешеходных дорожек;

– содержаться в надлежащем санитарном состоянии.

На территориях рекреационных зон населенных пунктов должны быть оборудованы:

– общественные туалеты (биотуалеты), расположенные на расстоянии не менее 50 м от уреза воды;

– емкости для сбора твердых отходов, расположенные на расстоянии не менее 10 м от уреза воды и не более 40 м между отдельными урнами;

– площадка для раздельного сбора отходов с контейнерами, оборудованными крышками, расположенная на расстоянии не менее 50 м и не более 200 м от уреза воды;

– открытые стоянки для личного и общественного автотранспорта,

Очистка урн, уборка общественных туалетов (биотуалетов) должны проводиться ежедневно и по мере необходимости.

Дно водной акватории пляжа должно быть очищено от водорослей, камней, моллюсков и посторонних предметов на глубину до 1 м. Обследование и очистка дна водной акватории должны проводиться ежегодно до начала купального сезона и далее по мере необходимости.

Уборка прибрежной надводной растительности (сухостоя) на мелководье пляжа и не менее 25 м за его границами проводятся в течение февраля – марта однократно по льду, а перед началом купального сезона и с мая по сентябрь – по достижении высоты данной растительностью свыше 50 см над поверхностью воды, но не реже 1 раза в месяц.

Сбор твердых отходов должен осуществляться на оборудованных контейнерных площадках. Склаживать крупногабаритный мусор на прилегающей к контейнерной площадке территории запрещается.

Глобальные и региональные проблемы охраны земель

Лекция 4

ЭРОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ В ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ ГЕОСИСТЕМАХ

Понятие эрозии почв. Под термином «эрозия почв» понимают разрушение текучей талой и дождевой водой и ветром почвенного покрова и подстилающих пород. В соответствии с этим различают водную и ветровую эрозию. Каждую из них по характеру проявления и наносимого ущерба подразделяют на нормальную и ускоренную.

Нормальная, или геологическая эрозия наблюдается в естественных условиях, не затронутых хозяйственной деятельностью человека (распашкой, чрезмерным выпасом и др.). Нормальная эрозия протекает неинтенсивно и компенсируется естественными процессами почвообразования.

Ускоренная эрозия проявляется в районах с расчлененным рельефом или с песчаными и осушенными торфяно-болотными почвами, при нарушении естественных условий: уничтожении естественной растительности, распашке почв, понижении уровня грунтовых вод при осушении и др.

Водная эрозия вызывается неурегулированностью поверхностного стока дождевых или талых вод и начинает проявляться при угле более 1°. Выделяют два типа водной эрозии:

- а) поверхностную или плоскостную;

б) линейную или овражную.

Плоскостная эрозия развивается в условиях сглаженных однородных склонов, когда вода стекает равномерным слоем. Происходит равномерный смыв почвы со всей эродированной поверхности, что вызывает уменьшение мощности Перегнойного горизонта и в целом почвы. Наибольшей величины смыв почвы в Белоруссии наблюдается весной, когда оттаявшая с поверхности почва, перенасыщенная влагой, залегает на еще мерзлом непроницаемом для воды слое. При этих условиях почва легко сносится даже небольшим количеством воды. При беспрепятственном развитии плоскостной эрозии она постепенно переходит в струйчатую или ручейковую. Струйчатая эрозия характеризуется формированием сосредоточенного стока в виде ручейков, благодаря чему образуются ручейковые размывы глубиной до 20–30 см.

В тех случаях, когда струйчатые размывы, созданные концентрированными мощными потоками талых и ливневых вод, не могут быть сглажены обычной обработкой почвы, формируется **линейная** или **овражная эрозия**. В результате линейной эрозии размываются не только верхние горизонты почвенного профиля, но и подстилающие их породы. Образуются овраги глубиной до нескольких десятков метров. Овражная эрозия не только выносит питательные вещества из почвы, но и разделяет пашню на отдельные участки, затрудняя ее обработку и сельскохозяйственное использование, а также иссушает территорию.

По степени плоскостного смыва подразделяют почвы на 5 групп:

1. Слабосмытые: перегнойный горизонт смыт частично, имеет светлую окраску и слабую оструктуренность.

2. Среднесмытые: перегнойный горизонт полностью смыт, пахотный слой буроватого цвета представлен распаханым подзолистым горизонтом с частично подпаханным иллювиальным горизонтом.

3. Сильносмытые: перегнойный и подзолистый горизонты смыты, пахотный слой образован распашкой иллювиального горизонта имеет бурый и красно-бурый цвет.

4. Весьма сильносмытые: смыты перегнойный, подзолистый и частично иллювиальный горизонты. Пахотный слой образован распашкой иллювиального горизонта и подстилающей породы, окрашен в бурожелтый цвет.

5. Намытые: перегнойный горизонт перекрыт мелкоземом, принесенным со склонов водными потоками. По цвету и строению намытый слой напоминает перегнойный горизонт несмытых почв.

Выдувание почвы, снос ее и переотложение продуктов разрушения ветром называется *ветровой эрозией*. Ветровую эрозию почв обычно делят на два подтипа: *пыльные* или *черные бури* и *повседневную* или *местную эрозию*.

Местная ветровая эрозия проявляется в виде смерчей или поземок. Она более характерна для Беларуси.

Пыльные бури протекают при сильных ветрах, на больших территориях (охватывают несколько крупных районов) и сопровождаются значительным разрешением почвы и загрязнением воздуха.

По интенсивности развития ветровой эрозии почвы подразделяются на 5 групп:

1. Слабоэродированные: разрушено (сдто) около половины перегнойного горизонта, припахивается переходный (A₂VI) горизонт.

2. Средне эродированные: разрушен полностью (сдут) перегнойный горизонт. Распахиваются остатки переходного или иллювиального горизонта.

3. Сильноэродированные: разрушен частично иллювиальный горизонт В. Распахивается нижняя часть этого горизонта и материнская порода;

4. Очень сильно эродированные: развеваемые пески, не закрепленные растительностью;

5. Почвы с навешанным верхом: имеют слой отложений продуктов ветровой эрозии на перегнойном горизонте.

Факторы эрозии почв. Эрозия почв проявляется при определенном сочетании природных условий и изменений их соотношения хозяйственной деятельностью человека. Основными природными факторами, влияющими на развитие эрозионных процессов, являются климат, рельеф, почвообразующие породы и почвы, растительность.

Климат Беларуси умеренно-континентальный: характеризуется теплой и влажной зимой, относительно прохладным дождливым летом, сырой осенью, солнечной, но неустойчивой погодой весной. Он формируется в результате сложного взаимодействия солнечной радиации, циркуляции атмосферы и подстилающей поверхности.

Большое влияние на эрозию почв оказывает количество осадков, их распределение по месяцам, суточные максимумы, ливневые дожди, их интенсивность и повторяемость, интенсивность снеготаяния, скорость ветра.

Среднегодовая сумма атмосферных осадков в Белоруссии изменяется от 540 мм на юге Гомельской области до 700 мм на

возвышенностях Белорусской гряды. В отдельные годы наблюдаются значительные колебания суммы осадков: в засушливые годы их выпадает менее 300 мм, а во влажные более 1000 мм. В течение года осадки выпадают неравномерно: максимум их приходится на июль-август, а минимум – на январь и февраль. Чаше осадки выпадают осенью и зимой (хотя их интенсивность в это время невелика), реже в апреле-мае и сентябре. Среднегодовая интенсивность разового выпадения осадков составляет около 3 мм. Суточные максимумы осадков, которые могут наблюдаться ежегодно по всей республике, колеблются в пределах 35–40 мм, хотя иногда (раз в 100 лет) они могут достигать 100–130 мм. Особенно опасны ливневые осадки в конце апреля и мае, когда почва не защищена растениями и в августе-сентябре, когда проводится яблечная обработка почвы и посев озимых. Менее опасны интенсивные осадки в июне и июле, когда почва хорошо защищена развивающейся культурной растительностью.

Продолжительные засухи бывают в Беларуси редко, хотя засушливые периоды наблюдаются ежегодно. В среднем за теплое время года 2–3 раза отмечается сухой период продолжительностью 10–15 дней, один раз в 16–20 дней и один раз в 20 и более дней. Сухие периоды чаще всего наблюдаются в апреле-мае и сентябре-октябре.

Устойчивый снежный покров на большей части Беларуси устанавливается в течение декабря, а на северо-востоке – в конце ноября. Максимальной высоты – 15 см на юго-западе и более 30 см на северо-востоке – снежный покров достигает в феврале. Запас воды в снежном покрове к моменту наступления его максимальной мощности составляет 80–90 мм на северо-востоке и в районе Белорусской гряды; к югу и юго-западу запас воды уменьшается более чем наполовину. Сходит устойчивый снежный покров на юге республики обычно в конце Февраля, начале марта, а на северо-востоке – в конце марта – начале апреля. При интенсивном таянии, снежного покрова талые воды плохо впитываются промерзшей почвой, что вызывает сильный сток.

На развитие ветровой эрозии большое влияние оказывает скорость и сила ветра. В Беларуси ветры не имеют большой силы (в течение года преобладают ветры со скоростью 2–5 м/с), но в виде исключения весной и летом иногда наблюдаются ветры со скоростью 15 м/с и больше. Больше всего дней с сильными ветрами бывает в восточных и южных районах Белоруссии, причем в течение вегетационного периода около половины этих дней приходится на весну и начало лета.

Сильные ветры приводят к возникновению пыльных бурь, особенно в апреле-мае, когда выпадает мало осадков, низкая относительная влажность воздуха вследствие чего распаханная почва, не занятая растительностью, быстро пересыхает и развеивается.

Таким образом, климатические условия Беларуси создают определенные предпосылки для развития водной и ветровой эрозии, что необходимо учитывать при изучении эрозии, планировании и проведении противоэрозионных мероприятий.

Современный *рельеф* Беларуси сформировался под влиянием деятельности последних оледенений четвертичного периода (московского, Днепровского, Поозерного), и в последующем преобразовался под влиянием протекающих геоморфологических процессов и деятельности человека. Он представляет собой чередование обширных возвышенностей, равнинных территорий и низменностей. Абсолютные высоты колеблются от 85 м до 346 м.

Рельеф местности является вершителем судеб эрозионных процессов и сам в то же время изменяется под влиянием этих процессов.

Большое влияние на развитие эрозии оказывает крутизна и длина склона. Предпосылки для заметного смыва почвы создаются уже при уклонах в 2–3°, а территории с такими уклонами составляют около половины всех сельскохозяйственных угодий Белоруссии. С увеличением крутизны склона интенсивность смыва увеличивается. Распашка склонов в 10–12° обычно уже нецелесообразна из-за сильного смыва почв. При прочих равных условиях смыв почвы усиливается с увеличением длины склона. Характер и интенсивность эрозионных процессов зависит также от формы поверхности склонов, среди которых различают: выпуклые, вогнутые, прямые. Наибольший смыв почв наблюдается на выпуклых склонах (в нижних частях); наименьший – на вогнутых. Многие склоны имеют сложную форму – часть выпуклую, часть вогнутую, прямую или террасированную. Участки разной интенсивности смыва в этих случаях чередуются в зависимости от крутизны склонов. На выпуклых и прямых склонах смыв почвы происходит главным образом в нижних частях, на вогнутых – в верхних.

Около 50 % пахотных земель республики расположено на склонах, которые по крутизне подразделяются следующим образом: от 1 до 3° – 38,6 %, от 3,1 до 5° – 7 %, от 5,1 до 7° – 1,2 % и свыше 7° – 0,7 %. По характеру проявления эрозионных процессов выделяют следующие основные типы рельефа:

1. Холмисто-западинный моренный рельеф.

2. Холмисто-долинный моренный рельеф.
3. Овражно-балочный рельеф.
4. Овражно-балочный рельеф с широкими водораздельными равнинами, на которых распространены мелкие западины.

В каждом типе рельефа почвенно-эрозионные процессы протекают своеобразно, что создает пестроту почвенного покрова с различным распределением смытых и намытых почв.

Холмисто-западинный моренный рельеф занимает самую северную часть РБ и характеризуется пестрым литологическим составом. В холмистом рельефе осадки в виде дождя или снега во время таяния равномерно не могут впитываться в почву. Вода течет с разной интенсивностью в зависимости от крутизны, длины склонов и закрепления их растительностью, разрушая и унося почвенные частицы.

Поскольку склоны холмисто-западинного моренного рельефа короткие, то условий для концентрации больших потоков воды, которые могли бы нести значительные количества почвы, образуя промоины или овраги не создается. В таких условиях смыв в большинстве случаев происходит мелкими струйками. Поэтому в верхних частях склонов здесь преобладает снос (смыв), в нижних – аккумуляция (отложение) почвенных частиц. Между зонами смыва и аккумуляции располагается зона равновесия. Соответственно этому сильносмытые почвы преобладают в верхних частях склонов, намытые – у подножья. Между смытыми и намытыми почвами располагаются не смытые почвы, которые имеют обычно все генетические горизонты.

Холмисто-долинный моренный рельеф распространяется к югу от моренного холмисто-западинного рельефа. Здесь преобладают довольно длинные (до 550 м) пологие ($3-5^\circ$), реже покатые ($5-8^\circ$) склоны. Отдельные холмы объединены долинами в группы.

На длинных склонах во время дождей или снеготаяния концентрируются сильные потоки воды, которые образуют промоины и овраги. Однако довольно пестрый и легкий литологический состав уменьшает развитие глубинной эрозии. Сложные склоны из пологих, крутых и ровных поверхностей препятствуют поверхностному стоку воды, создают большие пространства, где вода задерживается и происходит осаждение продуктов смыва. В связи с этим на холмисто-долинном рельефе также преобладает поверхностная эрозия с большими площадями намытых почв.

Смытые почвы в холмисто-моренном рельефе обычно приурочены к верхней и средней наиболее крутым частям склонов. В образовании

смытых почв значительное участие принимает механическая эрозия – сдвигание почвы вниз по склону при обработке. Несмытыми почвами заняты отдельные плоские вершины склонов и переходные участки на склонах между смытыми и намытыми почвами.

Лессовидные суглинки по своей природе легко подвергаются смыву. Даже небольшие потоки воды создают на них промоины, которые в дальнейшем превращаются в овраги. Под действием водной эрозии образуется своеобразный овражно-балочный рельеф.

Распределение смытых почв на овражно-балочном рельефе имеет иной характер, чем на моренном. Несмытые почвы располагаются в основном на водораздельных равнинах. Дальше от водораздельной равнины к оврагу располагаются почвы с большей или меньшей степенью смытости в зависимости от крутизны и длины склона. Очень часто на приовражной полосе преобладают сильносмытые почвы.

На **овражно-балочном рельефе** выделяются полосы сильно-, средне- и слабосмытых почв, распространение которых зависит от густоты овражно-балочной сети и длины склонов.

Овражно-балочный рельеф с широкими водораздельными равнинами и мелкими западинами (блюдцами) распространен в восточной части республики на Оршанско-Мстиславском плато. По своей природе он напоминает овражно-балочный предыдущего типа, но здесь большое развитие получили мелкие западинки и блюдца.

По рельефу этот район можно разделить на:

- а) систему долин с балками и оврагами;
- б) большие водораздельные мелковолнистые равнины с микрозападинами (блюдцами).

Закономерность проявления эрозии на склонах долин и балок соответствует развитию ее на овражно-балочном рельефе 3-го типа.

На водораздельных мелковолнистых равнинах с микропонижениями, образовавшихся в результате действия суффозионных процессов, закономерность развития почвенного покрова по своей природе более близка к развитию почв на мелкорасчлененном моренном холмисто-западинном рельефе.

На мелковолнистой равнине в микропонижениях (блюдцах) развиваются избыточно увлажненные почвы, а рядом с ними в нескольких метрах образуются нормально и недостаточно увлажненные, где часто растениям не хватает влаги. В условиях очень мелкорасчлененного рельефа проявляется только поверхностная эрозия.

Вокруг блюдца распространяются полосы намытых почв, выше по уклону располагаются слабо- и среднесмытые почвы, на отдельных вершинах – пятна сильносмытых почв. В образовании смытых почв на повышениях микрозападин принимает участие механическая и зимняя ветровая эрозия почв.

Смыв и разное действие почвообразующих процессов создают очень пестрый почвенный покров. Поэтому расположение смытых почв, намытых и несмытых почв на овражно-балочном рельефе очень разнообразно.

На Центрально-Березинской равнине и Полесской низменности рельеф плосковолнистый с обширными заторфованными равнинами. Эта территория не опасна для водной эрозии, которая встречается только на редких невысоких денудированных конечно-моренных грядах и холмах (Загородье, Мозырская гряда и др.).

Почвообразующие породы и почвенный покров играют большую роль в развитии эрозионных процессов и формировании эродированных почв. Состав и свойства почвообразующих пород во многом определяют водный, воздушный и питательный режим почв, условия произрастания растений, интенсивность эрозионных процессов.

Почвообразующими породами на территории республики почти повсеместно являются четвертичные отложения ледников.

Интенсивность эрозии почв тесно связана с особенностями почвообразующих пород. Наиболее подвержены водной эрозии лессы и лессовидные суглинки. Для них характерна микропористость, малое содержание глинистых частиц, способность образовывать в оврагах и обнажениях вертикальные отенки. Они широко распространены на Оршанско-Могилевоко-Мстиславском плато, Минской и Новогрудкой возвышенностях. Здесь довольно интенсивно протекают как плоскостная, так и глубинная эрозия.

На моренных суглинках и глинах, обладающих низкой водопроницаемостью, также создаются благоприятные условия для поверхностного стока, однако здесь преобладает плоскостная эрозия. При формировании почв на породах более легкого механического состава (супесях и песках), обладающих более высокой водопроницаемостью, поверхностный сток слабый или вовсе отсутствует, что резко снижает интенсивность водной эрозии. На мелкозернистых рыхлых песках, характеризующихся малой влагоемкостью, наблюдается развитие ветровой эрозии. Особенно это характерно для эловых песчаных гряд, островков и дюн Полесья.

В настоящее время большинство исследователей на территории Белоруссии выделяют следующие основные типы почв.

Дерновые и дерново-карбонатные почвы занимают около 0,3 % территории и характеризуются мощным перегнойным горизонтом, содержат 5–6 % гумуса и имеют хорошую зернисто-комковатую структуру. Они довольно эрозионно устойчивы и только на омергелеванных лессовидных породах отмечается развитие водной эрозии.

Дерново-подзолистые почвы преобладают на территории республики (42,4 %). Они развиваются в условиях автоморфного увлажнения, характеризуются малым содержанием гумуса (до 2 %), невысокой насыщенностью основаниями, непрочной комковатой структурой. Их эрозионная устойчивость в основном зависит от характера рельефа (крутизны склонов) и механического состава. Довольно высокая противоэрозионная устойчивость характерна для дерново-подзолистых песчаных почв, которые распространены преимущественно в местах со спокойным плоским рельефом, где атмосферные осадки довольно быстро впитываются. Однако если на них уничтожена древесная и травянистая растительность в результате мелиорации, прогона и пастбы скота, то в периоды с малым количеством осадков они быстро просыхают и уже при скорости ветра 3–4 м/с начинают подвергаться ветровой эрозии.

Менее устойчивы против эрозии **дерново-подзолистые почвы супесчаного мехсостава**. Они характеризуются низкой водопроницаемостью и неглубоким залеганием плотного иллювиального горизонта, вследствие чего после дождей и при снеготаянии образуется сильный поверхностный сток и развивается плоскостная и глубинная эрозия.

Дерново-подзолистые заболоченные почвы занимают 25,3 % территории, развиваются в условиях затрудненного стока, способствующего застою на поверхности почвы атмосферных осадков. Они сильно выщелочены, содержат 1–3 % гумуса. Здесь в основном развиваются намытые почвы.

Дерново-болотные почвы занимают около 9 % территории. Распространены они на слабодренированных равнинах и пониженных элементах рельефа с близким уровнем грунтовых вод и заняты в основном луговой растительностью. Они характеризуются мощным перегнойным горизонтом с хорошей зернисто-комковатой структурой, высоким содержанием гумуса и процессы водной и ветровой эрозии в них практически отсутствуют. Однако при осушении дерново-болотных песчаных и супесчаных почв и использовании под пропашные и зерновые на них может проявиться ветровая эрозия.

Торфяно-болотные почвы занимают 14,2 % территории и наиболее распространены в пределах Полесья. Они характеризуются высоким потенциальным плодородием и после осушения на них получают высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Однако при глубоком залегании уровня грунтовых вод на мелиорированных торфяно-болотных почвах происходит сильное подсыхание верхнего пахотного горизонта почвы и при скорости ветра 5–6 м/с наблюдается ветровая эрозия. Обычно она наблюдается в весенний и осенний периоды, когда почва слабо или вовсе не покрыта растительностью.

Пойменные (аллювиальные) почвы занимают около 9 % территории, расположены в поймах речных долин и являются эрозионноустойчивыми. Они сильно насыщены основаниями, содержат значительное количество гумуса, имеют прочную мелкокомковатую структуру и используются в основном под сенокосами и пастбищами. При осушении и использовании под пропашные и зерновые культуры на пойменных почвах легкого механического состава может проявляться ветровая эрозия.

Естественная **растительность** в республике представлена лесами (32,2 %), лугами (17,4 %) и болотами (12,4 %). Влияние растительности на развитие эрозионных процессов довольно разнообразно: деревья и кустарники увеличивают водопроницаемость и влагоудерживающую способность почв, задерживают определенное количество осадков на кронах, ослабляют разрушающее действие на почву дождей, способствуют снегозадержанию и постепенному снеготаянию, укрепляют почвенный покров корневой системой и лесной подстилкой и делают его более устойчивым к размыванию.

Аналогична роль и травянистой растительности естественных и культурных луговых угодий. Например, известно, что сток с участка, покрытого травянистой растительностью, в 5–10 раз меньше, чем со вспаханного, а смыв почвы с распаханного участка в десятки раз превышает смыл с покрытых растительностью.

Хозяйственная деятельность человека. Природные факторы (рельеф, климат, почвенный покров и растительность) создают природные предпосылки возникновения эрозии. Основной и непосредственной причиной возникновения ускоренной эрозии почв является хозяйственное использование земель без учета природных факторов. Почва, лишенная растительного покрова, разрушается водой и ветром во много раз быстрее, чем в нормальных природных условиях. Поэтому эрозия почв начала развиваться с возникновением скотоводства и земледелия,

когда человек стал изменять естественный растительный покров земной поверхности, причем изменять часто без учета природных условий.

Особенно быстро начала развиваться эрозия с началом развития капитализма в сельском хозяйстве. На территории Белоруссии с развитием капитализма по мере уничтожения лесов и увеличения распашки земель эрозионные процессы усилились. Этому также способствовали распашка эрозионно опасных склонов, нарезка крестьянских наделов узкими полосками и в основном вдоль склонов, увеличение посевов пропашных культур, низкая агротехника, а также отсутствие каких-либо мер по борьбе с эрозией почвы. С победой социализма в нашей стране, с созданием колхозов и совхозов улучшилась культура земледелия. Увеличение применения органических и минеральных удобрений, посевов в лучшие агротехнические сроки, увеличение площадей под многолетними травами, учет рельефа и почвенно-климатических условий уменьшило в нашем социалистическом сельском хозяйстве развитие эрозии. Однако эрозия почв еще имеет место и это в значительной мере обусловлено недостаточной экологической грамотностью тружеников сельского хозяйства. В ряде мест наблюдается распашка крутых склонов, посевы вдоль склонов пропашных культур, переосушение заболоченных земель, обуславливающее развитие ветровой эрозии и т.д.

Проявление эрозионных процессов на территории землепользования. В зависимости от основных факторов, обуславливающих развитие эрозионных процессов, на территории Республики Беларусь выделяют следующие почвенно-эрозионные районы:

1. Район сильного проявления линейной и плоскостной эрозии, охватывающей большую часть Минской, Новогрудской, Оршанской, Мозырской возвышенностей и часть Оршанско-Могилевского плато, занимает около 6,1 % территории Республики Беларусь. Для района характерна длинные склоны, дерново-подзолистые пылевато-суглинистые почвы, развивающиеся на мощных лессовидных суглинках и лессах, малая водопроницаемость, сравнительно большое количество талых вод весной и интенсивных дождей летом.

2. Район сильного проявления плоскостной эрозии занимает площади сильно расчлененного рельефа Невельско-Городокской, Витебской и Латгальской возвышенностей Белорусского Поозерья и Свенцянской гряды. Он охватывает 6,7 % территории Республики Беларусь. Для него характерен холмистый рельеф, короткие склоны, пестрый механический состав почв, выпадение большого количества осадков и мощного снежного покрова.

3. Район средней плоскостной и слабой линейной эрозии занимает сглаженные слабохолмистые и волнистые площади Ошмянской, северной части Минской, а также Гродненскую, Волковысскую, Слонимскую, Барановичскую возвышенности, Копыльскую гряду и большую часть Оршанско-Могилевского плато. Площадь этого района составляет 12 % территории республики. Здесь рельеф более спокойный и с меньшей глубиной базисов эрозии, чем в первом и втором районах, поэтому и почвенная эрозия проявляется слабее, хотя преобладают почвы с малой водопроницаемостью, и во время сильных дождей может развиваться не только поверхностная, но и линейная эрозия.

4. Район среднего проявления плоскостной эрозии занимает 5,6 % площади Республики Беларусь с менее расчлененным рельефом в области Поозерного оледенения в полосе Мядель; Докшицы, Глубокое, Ушачи, Чашники, Шумилине, Сенно. Для него характерен сглаженный холмистый рельеф с короткими склонами, супесчаными и суглинистыми почвами.

5. Район слабого проявления плоскостной эрозии охватывает 28,8 % территории РБ, он занимает слабоволнистые равнины с отдельными склонами небольшой крутизны, с почвами разного механического состава.

6. Район неопасный для проявления водной эрозии почв. Он приурочен к песчано-болотным, озерно-ледниковым равнинам. При неправильном использовании почв может развиваться ветровая эрозия. Этот район занимает 40,8 % территории Республики Беларусь (рис. 4.1).

Анализ почвенно-эрозионных районов показывает, что эрозионные процессы на территории республики имеют зональный характер. В Белорусском Поозерье интенсивно развивается плоскостная эрозия, в центральной и восточной частях республики, представленных лессами и лессовидными суглинками большое развитие, получает глубинная эрозия с образованием оврагов. В южных (полесских) районах с большим распространением легких песчаных и осушенных торфяно-болотных почв развивается преимущественно ветровая эрозия.

Изменение свойств почв под влиянием эрозии. Особенности изменения свойств почв под влиянием эрозии зависят главным образом от того, какие горизонты разрушены и на каких горизонтах или почвообразующих породах образуются новые почвы. Если пахотный слой, в связи со смывом, представлен подзолистым горизонтом, для которого обычно характерно меньшее содержание физической глины, то он будет иметь более легкий механический состав. И наоборот, если пахотный

горизонт сформировался на иллювиальном, для которого характерно большее содержание физической глины, то он будет иметь более тяжелый механический состав. Следовательно, с увеличением степени эродированности количество физической глины в пахотном горизонте увеличивается.

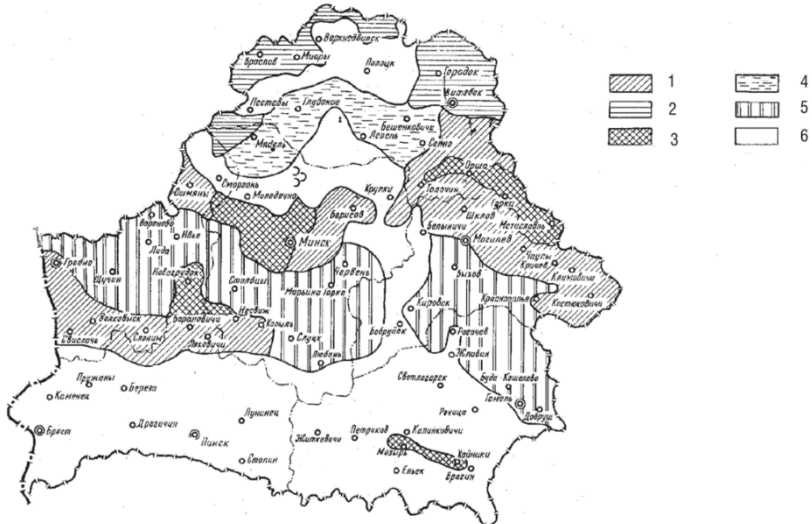


Рис. 4.1. Картохема эрозии почв

У почв, подверженных ветровой эрозии, теряется главным образом пылеватая фракция, вследствие чего с увеличением степени эродированности происходит увеличение содержания песчаной фракции.

С увеличением степени эродированности почв происходит увеличение удельного и объемного веса почвы и уменьшение порозности. С увеличением смывости почв уменьшается капиллярная влагоемкость, степень насыщенности водой, а также аэрация почв. У песчаных почв, подверженных ветровой эрозии, объемный вес значительно выше, чем у неэродированных, а влажность, наоборот, меньше.

Под влиянием эрозии почв изменяются и их агрохимические свойства. С увеличением степени эродированности обменная кислотность чаще всего понижается, резко увеличивается количество подвижного

фосфора и уменьшается содержание гумуса. В отношении калия каких-либо четких закономерностей в связи со смытостью не отмечается.

Песчаные почвы, подверженные ветровой эрозии, также значительно изменяют свои агрохимические свойства. Особенно резко уменьшается содержание гумуса в пахотном горизонте. Несколько увеличивается в них обменная кислотность, а гидролитическая кислотность, сумма поглощенных оснований и содержание подвижного фосфора уменьшается.

Под влиянием водной эрозии с увеличением степени эродированности уменьшается содержание кремнезема и кальция и увеличивается количество алюминия, железа, калия, натрия и магния. Таким образом, данные валового химического состава эродированных почв показывают, что свойства верхних горизонтов этих почв под влиянием эрозионных процессов (смыва водой и развевания ветром) изменяются и в большинстве случаев они принимают свойства нижележащих горизонтов.

Методика изучения эрозии почв. Изучение природных и хозяйственных условий. Проявление эрозионных процессов, как уже отмечалось, тесно связано с рельефом, климатом, растительностью и хозяйственной деятельностью (сельскохозяйственной освоенностью, специализацией сельского хозяйства, структурой посевных площадей, уровнем агротехники и др.).

Изучение рельефа. При эрозионных исследованиях дается общее описание рельефа изучаемой территории, проводится геоморфологическое районирование и описание рельефа геоморфологических выделов. Очень важным является определение морфометрических показателей: крутизны и длины склонов, глубины и густоты расчленения.

Крутизна склонов в поле определяется с помощью эклиметра или теодолита. При наличии крупномасштабных топографических карт – по топокартам с помощью шкалы заложения.

Составляются карты крутизны склонов, на которых участки с одинаковыми показателями крутизны оконтуриваются и раскрашиваются. Наиболее распространенная градуировка крутизны склонов: менее 1°; 1–3; 3–5; 5–7; 7–10; 10–15; 15–20; более 20°.

Составляется карта длины склонов. Длина склонов определяется на местности или по топокартам. Для составления карты длины склонов в Беларуси принята следующая градация: до 100 м; 100–200; 200–500; более 500 метров. Склоны одинаковой длины оконтуриваются. Обычно составляется совмещенная карта крутизны и длины склонов, на которой

крутизна показывается цветным фоновым изображением, а длина склонов дается штриховкой.

При составлении карты вертикального расчленения используются топокарты, по которым определяются превышения над местными базами эрозии. При отсутствии топокарт такая карта составляется в полевых условиях на основании определения превышений водоразделов над местными базами эрозии с помощью электронных тахеометров или нивелиров. Рекомендуется следующая градация глубины расчленения: 0–2 м; 3–5; 5–10; 10–15; 15–20; 20–25; 25–30; 30–35; 35–40; 40–50; более 50 м.

Для характеристики расчлененности территории составляется карта густоты расчленения по формуле:

$$K = \frac{\sum \alpha}{S}, \quad (4.1)$$

где $\sum \alpha$ – суммарная длина оврагов, балок ложбин, рек ручьев, км;
 S – площадь, км².

Отдельно может составляться карта густоты овражной сети, учитывающая лишь длину оврагов. Принята следующая градация горизонтального расчленения: менее 0,2 км/км²; 0,2–0,4; 0,4–0,6; 0,6–0,8; 0,8–1,0; 1,0–1,2; 1,2–1,4; 1,4–1,6; 1,6–1,8; 1,8–2,0; более 2 км/км².

Изучение климатических условий. Для производства наблюдения за атмосферными осадками на исследуемых водосборах организуются осадкомерные пункты, оборудованные осадкомерами Третьякова и плювиографами. Число этих пунктов зависит от площади водосбора, Формы, расчленения рельеф и распределения растительного покрова. Наблюдения ведутся 2 раза в сутки (в 8 и 20 ч местного времени). Результаты наблюдений сводятся в таблицу суточных сумм осадков (мм) для каждого осадкомерного пункта, в которой приводятся также суммы осадков за месяц и за год.

Для получения данных об интенсивности осадков вблизи осадкомеров устанавливаются плювиографы. Наблюдения за ходом осадков по плювиографам ведутся только в теплый период года.

Наблюдения за снежным покровом на стоковых площадках имеют целью определение запасов воды в снежном покрове к началу снеготаяния, степени покрытия водосборов снегом, изучения характера снегонакопления и снеготаяния.

На всех стоковых площадках и небольших водосборах организуются снегомерные съемки, охватывающие измерениями всю площадь

водосбора. При проведении снегосъемок определяется высота и плотность снежного покрова, толщина ледяной корки и слоя снега, насыщенного водой, а также состояние поверхности почвы под снегом. Снегомерные съемки следует проводить:

а) в зимний период – в конце каждого месяца, а также после значительных оттепелей;

б) перед началом снеготаяния – одну-две съемки для установления наибольших снегозапасов данного года;

в) в период весеннего снеготаяния – каждый раз после убыли снегозапасов на 15–20 % от наибольшей величины.

Снегосъемки проводятся рано утром до начала интенсивного снеготаяния. Высота снега замеряется снегомерной рейкой по профилю в пятикратной повторности. Плотность снега определяется с помощью весового снегомера в двухкратной повторности в каждой точке.

Одновременно с высотой снега определяется состояние поверхности почвы (мерзлая, талая). В весеннее время на участках снегомерных линий, освободившихся от снега, с помощью металлического щупа определяется слой оттаявшей почвы. Толщина ледяной корки определяется с помощью линейки, зубила и маленькой пилки.

Суммарный запас воды, аккумулированной на поверхности водосбора, складывается из запасов воды в снеге и ледяной корке. Средний запас воды в снеге на водосборе (площадке, отдельных элементах рельефа) определяется умножением средней высоты снега на его среднюю плотность. Плотность ледяной корки и снега, насыщенного водой, принимается равной 0,8.

Сведения о глубине промерзания и оттаивания грунта необходимы для исследования потерь стока талых вод за счет впитывания в почву и характеристики противоэрозионной прочности почвогрунтов.

Наблюдения ведутся на тех же объектах, где производятся снегосъемки и измерения влажности. Глубина промерзания и оттаивания почвы определяется по мерзлотомеру Данилина, а при отсутствии его – с помощью буров, щупов или шурфования.

Наблюдения по мерзлотомерам в зимний период проводятся один раз в декаду (8, 18 и 28 числа), а в начале зимы и весной ежедневно.

Наблюдения за глубиной промерзания с помощью бура или шурфования проводятся с момента наступления отрицательных температур до полного оттаивания почвы. В осенний период, пока не промерзнет весь пахотный горизонт, глубина промерзания определяется ежедневно, а в зимний период один раз в месяц.

Инfiltrация воды в мерзлую почву определяется методом – заливa площадок с двойным ограждением из листового железа, установленных на поверхности почвы осенью. Размер внутренней части площадки 0,5×0,5 м, внешней 1,0×1,0 м. Весной площадки очищаются от снега и заливаются водой, имеющей температуру около 0°. Скорость просачивания определяется отсчетами по линейке с делениями через 1 мм, установленной в центре квадрата на керамической подставке.

Изучение растительности. По почвозащитным свойствам культурные растения подразделяют на четыре группы: многолетние травы; озимые зерновые; яровые зерновые и однолетние травы, пропашные культуры.

При изучении эрозии почв в хозяйствах необходимо выяснить набор возделываемых культур, их удельный вес в посевных площадях, севообороты, чередование культур в севооборотах. Почвозащитными считаются такие севообороты, в которых нет пропашных культур и большой удельный вес занимают многолетние травы.

Изучение особенностей хозяйственной деятельности. По картографическим материалам и в натуре выясняется в какой степени учитываются особенности природных условий, в особенности рельеф, при размещении севооборотов и полей, дорожной сети, населенных пунктов, хозяйственных центров, ферм. Учитываются площади почвозащитных лесов, протяженность и площадь почвозащитных лесных полос, наличие в хозяйствах проектов противоэрозионной организации территории, и их внедрение.

Изучение интенсивности эрозионных процессов. Итоговым показателем интенсивности процессов эрозии на определенной территории является степень эродированности и площади эродированных почв, их удельный вес в площади пашни. Эти сведения можно получить из картограмм эродированности почв, которые составлены для всех хозяйств, где процессы эрозии имеют значительное распространение.

Показателем интенсивности современных эрозионных процессов служит количество смываемого материала. Наиболее точно можно учесть сток вод и почв на стационарных стоковых площадках. Стоковые площадки представляют собой изолированные от окружающей местности участки склонов от водораздела к подножью оборудованные измерительными устройствами для учета стекающих со склона поверхностных вод. Обычно создается несколько площадок для изучения влияния экспозиции, крутизны, длины склонов, возделываемых культур на сток и смыв. На стоковых площадках ведется точный учет стекающих вод,

по мутности и общему стоку подсчитывается величина смыва почв. Как правило, стоковые площадки оборудуются метеоприборами для наблюдения за осадками, снежным покровом, температурами почв и воздуха, промерзанием почв и др.

Хорошим методом изучения интенсивности эрозии является метод малых водосборов с временными водотоками, возникающими при поверхностном стоке во время выпадения дождей и снеготаяния. Учитывается с помощью поплавков или вертушки расход воды в водотоке, определяется мутность и смыв почвы с водосбора.

Показателем интенсивности эрозии является мутность рек. Наиболее ценным для изучения интенсивности водной эрозии по мутности вод являются малые реки и ручьи. Сток малых рек и мутность вод хорошо отражают эрозионные процессы в водосборе.

Общедоступным является метод изучения смыва почв по объему водороин, образующихся на склонах после ливней или снеготаяния. Для этого закладывается продольный профиль склона с определением крутизны его отдельных участков. В различных частях склона закладываются поперечные профили длиной 10–50 м и шириной 1 м. В местах пересечения границ метровой полосы тщательно измерялись ширина и глубина водороин. Если водороина сильноизвилистая или пересекает метровую полосу под острым углом, измеряется ее длина в пределах метровой полосы. При съемке каждая водороина нумеруется. Из двух измерений поперечного сечения водороины в пределах метровой полосы определяется средняя ширина и глубина. Объем водороины определяется умножением ширины на глубину и на длину, если поперечное сечение водороины прямоугольное.

Если же поперечное сечение имеет другую форму, то ее площадь вычисляется по правилам геометрии, как площадь треугольника, трапеции и др. Суммируется объем всех водороин в пределах 10–50-метровой полосы наделается пересчет на 1 га. Обычно смыв почвы дается в т/га. Чтобы сделать пересчет выраженного в м^3 /га смыва в т/га, необходимо объем почвы умножить на объемный вес пахотного слоя почвы, который составляет 1,0–1,5 т/ м^3 . Величину смыва можно определить после снеготаяния или ливневых дождей по отложениям наносов в нижних частях склонов и в ложбинах. Определяется площадь свежих наносов, их мощность, вычисляется объем наносов. Определенный таким образом объем наносов несколько условно относится к площади склонов водосбора. Показателем интенсивности эрозии является мощность гумусированных современных наносов в ложбинах и нижних частях

склонов. Определяется площадь ложбин и мощность наносов по серии заложённых профилей. Вычисляется объём наносов, который делится на площадь склонов водосбора ложбины и получается величина смыва. Этот метод с успехом может применяться при изучении эрозии распаханых территорий по сравнению с территориями под первичными лесами.

Величина смыва почвы может определяться по сопоставлению профилей почв в одинаковых условиях рельефа на одинаковых – склонах под пашней и первичным лесом.

Изучение овражной эрозии. Густоту оврагов можно изучать по аэроснимкам и крупномасштабным топокартам масштаба 1:10000. Сопоставление аэроснимков и топокарт различных лет даёт возможность определить рост овражной сети и рост отдельных оврагов. Наиболее ценным материалом для изучения оврагов являются крупномасштабные аэрофотоснимки, на которых хорошо отображаются и дешифрируются овраги.

Рост оврагов изучается также путем исходной и повторных мензульных съёмок. Проводятся также стационарные исследования, при которых от специальных реперов ведутся наблюдения (измерения) за ростом оврага.

Одним из методов всестороннего изучения оврагов является фототеодолитная съёмка. С помощью специального прибора – фототеодолита от постоянных реперов делаются парные снимки оврагов. По таким снимкам при повторных исследованиях определяется рост оврагов, их зарастание и др.

Для изучения морфологии оврагов, определения их стадий развития делаются продольные профили склонов и оврагов, которые совмещаются. По таким профилям хорошо видно, в какой мере выработан профиль равновесия оврага, является он интенсивно растущим или затухающим.

На основании продольного и поперечного профилей оврагов определяется величина выноса почвогрунта при образовании оврага.

Противоэрозионные мероприятия на выявленных эрозионно-опасных участках землепользования. Организация территории. Борьба с эрозией почв должна начинаться с картирования почв хозяйств. На основании почвенных карт и плановой основы с изображением рельефа горизонталями выделяются контуры эродированных почв и составляется противоэрозионная организация территории с учетом необходимости защиты почв от эрозии. При противоэрозионной

организации предусматривается выделение земель под противоэрозионные (почвозащитные) севообороты, под закладку почвозащитных лесных полос, залужение, выделение вне- севооборотных участков и т.д. Нарезку полей севооборотов и обработку необходимо производить поперек склона. Составленные раньше проекты организации территории хозяйств мероприятий по борьбе с эрозией не предусматривали. Поэтому сильно смытые склоновые почвы попадали в одни поля с равнинными несмытыми почвами, поля зачастую нарезались узкими полосами вдоль крупных склонов.

Агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии. Агротехнические меры борьбы с эрозией почв являются весьма доступными и требуют мало дополнительных затрат. К ним относятся: обработка и посев поперек склона, бороздование и обвалование зяби, глубокое рыхление почвы, полосное рыхление, кротование, щелевание, удобрение эродированных почв, создание мощного растительного покрова для защиты почв от эрозии.

Поперечная обработка и посев поперек склона являются весьма эффективными приемами борьбы с эрозией почв. В результате такой обработки и посева создаются незначительные понижения поперек склона, способствующие задержанию влаги и уменьшению стока талых и дождевых вод. Этот агротехнический прием получил всеобщее признание. При поперечной обработке почв на склонах повышается урожай сельскохозяйственных культур на 5–20 %, уменьшается смыв почв.

Бороздование обвалование зяби. На более крутых (круче 5°) и длинных склонах поперечная обработка не может задержать сток вод и защитить почву от разрушения. Необходимо проводить бороздование и обвалование зяби. Наиболее совершенными являются прерывистое бороздование и обвалование с перемычками. При проведении сплошных борозд и валиков без перемычек отклонение их от горизонталей может вызвать сток вод и размыть борозды и валики.

Борозды поперек склона делаются одновременно со вспашкой специальными приспособлениями. Бороздование зяби, сокращает смыв почвы в 1,5 раза. **Обвалование зяби** – создание поперек склона или по горизонталям валиков для задержания талых вод и смываемой почвы можно проводить, удлинив у предпоследнего тракторного плуга отвал. Глубокое рыхление, кротование, щелевание.

Глубокое рыхление проводится для уничтожения плужной подошвы и увеличения водопроницаемости почвы. Рыхление зяби, проведенное

поздно осенью полосами шириной 2–2,5 м через 20 м на глубину 35–37 см, сократило смыв почвы с 20,0 м³/га до 6,33 м³/га.

Для внутриводочного поглощения влаги, а следовательно, уменьшения стоки и смыва, проводится **котование** специальными плугами на глубину 40–50 см.

Также широкое распространение получило **щелевание**. Для проведения щелей в почве используют ножи различной конструкции, укрепленные к корпусам обычных плугов. Образовавшиеся при этом щели заполняются торфом или соломой, что увеличивает их водопоглощающую способность, уменьшает заплывание и промерзание их зимой, а летом – иссушение почвы.

Обработка склоновых эродированных почв плоскорезами без оборота пласта способствует увеличению содержания влаги в почве. Запас влаги при безотвальной обработке как вдоль, так и поперек склона был выше, чем при поперечной вспашке.

Удобрения улучшают питательный режим эродированных почв, действуют лучшему развитию растений. Дерново-подзолистые смытые почвы, развитые на лессовидных суглинках, как правило имеют кислую реакцию и нуждаются в известковании. Известь содействует закреплению гумуса в почве, образованию водопроочной структуры. Средне- и сильносмытые почвы на моренных суглинках имеют нейтральную и щелочную реакцию и в известковании не нуждаются.

Смытые почвы бедны перегноем, поэтому внесение органических и минеральных азотных удобрений резко повышает урожай сельскохозяйственных культур на этих почвах. При применении высоких доз органических удобрений в сочетании с минеральными урожайность сельскохозяйственных культур была равной на смытых и несмытых почвах. При внесении высоких доз азотных удобрений (90–140 кг/га) можно получить урожай зерновых не ниже, чем на несмытых почвах. Резко повышает урожайность на смытых почвах внесение полного минерального удобрения (NPK). Удобрение смытых почв в связи с лучшим развитием сельскохозяйственных культур уменьшает эрозию почв.

Создание мощного растительного покрова для защиты почв от эрозии. Хорошо развитый сомкнутый покров из культурных растений скрепляет корневой системой верхний, наиболее подверженный размыву горизонт почвы. Наиболее надежная непрерывная защита почв обеспечивается многолетними травами. На втором месте стоят озимые, которые хорошо раскутившись к осени, защищают почву от эрозии в течение всего вегетационного периода. На третьем месте стоят яровые

зерновые, хорошо защищающие почву со второй половины весны до уборки урожая. Следует широко проводить посев люпина, сераделлы и других культур под озимые и яровые зерновые. Подсевные культуры создают более густой надпочвенный покров, а после уборки основных культур, развивая свою надземную массу, хорошо охраняют почву от смыва и служат дополнительным источником кормов для скота и хорошим зеленым удобрением.

Хорошие результаты дают буферные полосы, создаваемые защищенными посевами поперек склона. Они уменьшают скорость стока вод и задерживают сносимые частицы почвы.

Гидротехнические методы. Эти мероприятия в основном направлены на борьбу с овражной эрозией.

Напашное террасирование. Известно, что с уменьшением крутизны склонов уменьшается или прекращается эрозия почв. Создавая на склоне террасы, мы разбиваем его на ряд горизонтальных полос. Однако создание террас при помощи землеройной техники в условиях Беларуси является неперспективным. В связи с этим широкое распространение должно получить напашное террасирование. Оно состоит в том, что при обработке почвы на склонах в результате, сдвига ее вниз по склону на рубежах полей создаются напашные террасы.

В нашей республике напашные террасы встречаются часто, хотя они создавались не целенаправленно, а возникли по рубежам бывших крестьянских полос.

Устройство распылителей концентрированного стока. Сток талых и дождевых вод на склонах в виде водных струй и потоков вызывает образование промоин и оврагов. Все вышеописанные противоэрозионные мероприятия направлены на прекращение и уменьшение стока и препятствуют возникновению концентрированного стока.

Для распыления концентрированного стока на пути водотока в шахматном порядке устанавливаются серии валиков, а также водоотводящие валики и канавы. Важно, чтобы весной в период снеготаяния специально выделенные работники вели наблюдения за полями и концентрированные струи распыляли, отводили в задернованные водотоки. Известно, что гораздо легче распылить или отвести концентрированный сток талых вод, чем вести борьбу с образовавшимися оврагами.

Создание водозадерживающих валов с канавами и валов с широким основанием. Для задержания сточных вод в верхних частях склонов и перед вершинами оврагов устраиваются валы с широким основанием и валы с канавами. Валы с широким основанием имеют высоту

0,4–0,5 м и ширину основания 3–4 м. Откосы валов пологие, по ним может проходить сельскохозяйственная техника.

Валы с канавами устраиваются перед вершинами оврагов и реке на склонах. Канавы делаются шириной по верху 3,5 м и по низу 0,5 м, глубиной 1 м, на расстоянии около 2 м от канавы ниже по склону насыпается вал высотой 0,75 м, шириной по основанию 3 м и по верху 0,5 м. В зависимости от величины стока устраивают несколько таких валов с канавами. Для возведения их используется землеройная техника. Валы с канавами и валы с широким основанием следует обсеивать травами и обсаживать деревьями и кустарниками, чтобы они меньше разрушались и лучше задерживали сточные воды.

Залужение и агролесомелиоративные меры борьбы с эрозией. Залужение эродированных почв производится в тех случаях, когда они особенно сильно подвержены эрозии, а расчлененный рельеф затрудняет обработку. Исходя из конкретных условий каждого хозяйства, залужаться могут и менее подверженные эрозии почвы. Под залужение пригодны смытые суглинки и реже связносупесчаные почвы. Для этого следует использовать клевер в смеси с тимофеевкой или белый клевер. Обязательным условием залужения является хорошее удобрение почв, так, как только при удобрении травы будут нормально развиваться, давать высокие урожаи.

Облесение эродированных почв. В Беларуси широкое распространение имеет и ветровая эрозия, особенно в Полесье, где много легких песчаных почв. Широкое проведение мелиорации будет усиливать развитие ветровой эрозии. На подверженных ветровой эрозии песчаных почвах проводится посадка леса.

В хозяйствах, с сильно расчлененным рельефом, имеется много бросовых крутосклоновых земель, которые используются весьма непроизводительно и подлежат облесению. Посадку леса следует проводить вокруг молодых растущих оврагов.

Почвозащитные лесные полосы. Лесистость в ряде районов Белоруссии составляет 8–10–15 %, т.е. достигла размеров, свойственных лесостепи и степи. В связи с этим усиливается вредная деятельность ветра, происходит развевание и иссушение почв и вымерзание посевов.

Низкую лесистость (менее 20 %) в республике имеет 1/4 административных районов и только 1/6 – имеет лесистость выше 40.

В обезлесенных районах необходимо закладывать почвозащитные лесные полосы. Они уменьшают поверхностный сток воды и эрозию почв, повышают урожай сельскохозяйственных культур.

Почвозащитные водопоглощающие лесные полосы, предназначенные для защиты почв от водной эрозии, должны располагаться поперек склона и в приводораздельной его части. Основная задача их – задержание и поглощение стока дождевых и талых вод. Ветроломные полосы предназначены для уменьшения скорости ветра и защиты почв от ветровой эрозии.

Защита почв от эрозии при мелиорации. Торфяно-болотные почвы при осушении, в особенности при переосушении и пересыхании, развеваются ветром. Возможность развевания торфяных почв усиливается еще и потому, что они имеют весьма низкий удельный вес.

Для сохранения и повышения плодородия мелиорированных почв и предотвращения их разрушения необходимо осуществлять следующие мероприятия:

- 1) выдерживать оптимальные нормы осушения, не переосушать почвы;
- 2) мелкозалежный торфяник использовать только под многолетние травы;
- 3) применять систему земледелия с положительным балансом органического вещества;
- 4) при освоении осушенных массивов оставлять под лесом песчаные малогумусные почвы на буграх и повышениях;
- 5) в проектах мелиоративных работ предусматривать почвозащитные полосы из существующей древесной растительности;
- 6) создавать почвозащитные лесные полосы на уже освоенных крупных массивах;
- 7) раскорчевку кустарника на минеральных осушенных почвах вести таким образом, чтобы не разрушать перегнойный горизонт;
- 8) при освоении почв с малогумусным горизонтом вспашку заменять культивацией, так как при проведении вспашки выворачивается на поверхность бесплодный горизонт;
- 9) на освоенных торфяно-болотных почвах необходимо производить ранний посев с тем, чтобы ко времени подсыхания почвы развились всходы, защищающие ее от развевания. При посеве также следует производить прикатывание почвы кольчатыми катками.

Ущерб, причиняемый эрозией почв. Эрозия почв наносит большой урон народному хозяйству, и в первую очередь земельным ресурсам, а также окружающей среде.

С экономической стороны происходит полное уничтожение почвы (линейная эрозия), частичное или полное удаление верхнего

плодородного горизонта, что сокращает площади обрабатываемых земель (табл. 4.1).

Т а б л и ц а 4.1. Среднегодовые показатели интенсивности эрозии

Интенсивность эрозии	Прирост оврагов, м	Смыв почвы, т/га	Вывнос пахотного слоя, %
Слабая	до 0,5	до 1	до 25
Средняя	0,5–1	1–5	25–75
Сильная	более 1	более 5	более 75

При удалении в результате эрозии пахотного горизонта теряется до 30% вносимых удобрений и ядохимикатов.

Переносимые почвенные частицы, особенно при дефляции (по поверхности почвы, скачкообразно, по воздуху) повреждают сельскохозяйственные культуры. А при их отложении посевы могут быть полностью покрыты частицами почвы, что приводит к гибели посевов.

В эродированных почвах в результате разрушения верхнего плодородного горизонта и пропахивания нижележащих горизонтов происходит ухудшение плодородия:

- снижается содержание и запасы гумуса: в слабосмытых – на 15–20 %, среднесмытых – на 20–40 % и сильносмытых – более чем на 40 %;
- снижается содержание подвижных форм и запасы элементов питания;
- ухудшается структура;
- увеличивается плотность;
- снижается водопроницаемость и влагоемкость;
- уменьшаются запасы доступной влаги;
- уменьшается численность микроорганизмов.

В целом происходит ухудшение питательного, водно-воздушного и биологического режимов, что приводит к снижению урожая на слабосмытых почвах – на 10–30 %, среднесмытых – на 30–50 % и сильносмытых – на 50–70 %.

Значительное влияние эрозия почв оказывает и на окружающую среду.

Почва, смываемая и выдуваемая с полей, откладывается в прудах, озерах, водохранилищах, попадает в каналы и реки. В некоторых случаях пруды полностью заиливаются в течение 10–15 лет. Вместе с почвой в водоемы попадают удобрения и ядохимикаты.

Миграция вместе с почвой солей, удобрений, ядохимикатов и радиоактивных веществ приводит к возникновению новых очагов загрязнения.

От эрозии почв страдает не только сельское хозяйство. Заиливание водоемов и повышение мутности воды в реках затрудняет действие гидроэлектростанций, работу систем водоснабжения и водного транспорта.

В пустынных районах выдувание почв и грунтов из-под опор нарушает работу линий электропередачи, нефте- и газопроводов. При сильных пыльных бурях затрудняется работа промышленных предприятий и транспорта, наносится большой ущерб авиации - высокое содержание пыли в атмосфере к преждевременному износу двигателей.

Увеличение запыленности воздуха отрицательно сказывается и на здоровье

Лекция 5 **ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ** **И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ** **ПО ЗАЩИТЕ ЗЕМЕЛЬ ОТ ДЕГРАДАЦИИ**

Антропогенное воздействие на почвы. Антропогенный фактор, в отличие от других факторов, не является необходимым в формировании почвы и тем не менее в настоящее время вряд ли можно найти на планете территорию, где антропогенный фактор не оказал бы влияния на почвенный покров. Антропогенные воздействия приводят к значительному изменению почв как при непосредственном их использовании, так и в результате воздействия на факторы почвообразования. Прямое воздействие человека на почвы резко усилилось в условиях возрастающей интенсификации сельскохозяйственного производства. В первую очередь это агротехнические и агрохимические мероприятия, приводящие к изменению физических, химических и биологических свойств и всего морфологического облика почв. Они направлены на поддержание сельскохозяйственных ландшафтов в ювенильном, *неравновесном* состоянии, когда они обладают не только повышенной продуктивностью, но и уязвимостью. Когда в этот процесс вовлекаются крупные массивы неравновесность становится присущей экосистемам более высокого ранга.

В настоящее время площадь вовлеченных в сельскохозяйственное производство земель достигло 4,5 млрд. гектаров (из них 1,5 млрд. гектаров пашни и 3 млрд. гектаров пастбищ и сенокосов). Это составляет

примерно 30 % от площади суши. Основные площади распаханых земель на равнинах приурочены к влажным и умеренно засушливым областям суббореального пояса. Здесь наиболее широко используются в земледелии бурые лесные почвы, черноземы, каштановые почвы (30 %).

По направлению от суббореального пояса к экватору и полюсам площади распаханых земель и степень земледельческого освоения территорий уменьшаются. В бореальном поясе во влажных областях распаханые земли составляют 18 % от общей площади.

В субтропических влажно-лесных областях земледельческая освоенность красноземов и желтоземов около 20 %. В засушливых областях субтропического пояса, где в почвенном покрове господствуют коричневые, серо-коричневые и черные субтропические слитые почвы, площадь используемых в земледелии территорий составляет около 12,6 % от общей площади.

Во влажных тропических областях с красно-желтыми и красными ферралитными почвами пашня составляет 7,4 %, при этом наибольшие площади ее сосредоточены в странах муссонной Азии. Значительно менее освоены влажно-тропические области других континентов.

В тропических засушливых переменнo-влажных областях, где распространены красные, красно-коричневые и красно-бурые почвы саванн, коэффициент земледельческого использования территории 12,6 % главным образом за счет черных тропических, наиболее плодородных почв этих областей.

В сухих тропических, субтропических и суббореальных областях земледелие приурочено к долинам рек, подгорным равнинам и оазисам, где оно возможно только при орошении. Коэффициент земледельческого использования аридных областей очень низок – около 1,3 %. Исключения представляют области распространения сероземов, где степень распаханности составляет 7,6 %. Общая площадь пахотных земель составляет в настоящее время около 13 % от общей площади суши.

В настоящее время наиболее плодородные земли уже распашаны. Освоение новых земель главным образом за счет лесных и аридных территорий требует проведения дорогостоящих мелиораций. Поэтому первоочередной проблемой сельскохозяйственного производства является сохранение уже используемых земель и повышение их плодородия.

К антропогенным воздействиям следует отнести распашку земель, использование под пастбища, использование под сенокосы, пожары, возникающие по вине человека, рубки леса, нарушение ландшафтов при добыче полезных ископаемых и противоположно направленное

антропогенное воздействие - рекультивация земель. Площадь почв, нередко наиболее плодородных, сокращается при отторжении их для строительства дорог, промышленных предприятий и жилых массивов. В процессе хозяйственной деятельности образуются отходы, зачастую токсичные, которые в виде сточных вод, кислотных дождей и т.д. попадают в почву.

В настоящее время в мире ежегодные потери земель за счет эрозии, вторичного засоления, а также создания жилых массивов, строительства искусственных водохранилищ и промышленных сооружений составляют 10–15 млн. га. В настоящее время на планете идет активный процесс сокращения площадей плодородных почв и, соответственно, увеличение деградирующих. Естественное же восстановление плодородия представляет собой очень длительный процесс, измеряемый сотнями лет. Как показывает опыт, наиболее радикальные изменения, приводящие к необратимому разрушению всех установившихся в природном комплексе связей, происходят в том случае, если неблагоприятные воздействия коснулись почвенного покрова.

Обращая внимание на биосферную значимость почв, член-корреспондент АН СССР В. А. Ковда сравнил их с озоновым экраном, который, как и почва, служит сохранению жизни на планете. В книге «Диалектика природы» Ф. Энгельс приводит примеры гибели древних цивилизаций от потери почвой плодородия по вине человека. При современном уровне технической вооруженности воздействие человека на почвенный покров настолько велико, что может обусловить глобальные изменения в биосфере Земли и привести человечество к самоуничтожению.

За время развития биосферы критические, с точки зрения экологии, периоды наступали неоднократно. Об этом свидетельствуют исчезнувшие с лица Земли виды организмов. В эти моменты получали развитие новые виды организмов, отличающиеся способом извлечения энергии для жизнедеятельности из окружающей среды. «Решение» экологических проблем породило огромное разнообразие форм ее живого мира. В настоящее время перед необходимостью решать подобную проблему стоит человеческое общество.

Одной из причин негативных последствий использования почвы по Е. С. Зархиной является общепринятое рассмотрение как ресурса – земля. Под этим термином обычно предполагается территория и в некоторой степени почва. Автор предлагает заменить «землепользование» «ландшафтопользованием», учитывая, что объектом использования

служит в действительности не отдельный участок какой-либо территории, а биогеоэкологическая система территории со свойственным ей механизмом саморегуляции, почва же является важнейшим его компонентом.

Развитие процессов, ведущих к деградации почвенного покрова, зависит также от свойств самой почвы: содержания органического вещества, гранулометрического и минералогического составов, степени и характера агрегированности, емкости поглощения и степени насыщенности ее катионами и др. Все указанные параметры являются параметрами «активности территории» (термин введен И. И. Невяжским, Э. Н. Сохиной). Понятие активности территории включает в себя понимание территории как самостоятельного пространственного ресурса, имеющего сложную морфологическую и функциональную структуру. Оно отличается от общепринятого понятия «потенциал территории» тем, что отражает ее актуальную и предполагаемую реакцию на антропогенные воздействия. Если говорить о сотворчестве с природой, то постоянно необходимо иметь в виду активность тех ее компонентов, с которыми человек вступает в контакт.

Отрицательные последствия использования техники. Широкомасштабное использование техники в сельском хозяйстве способствует росту производительности и эффективности труда, однако оно сопряжено и с отрицательными последствиями, исключение и минимизация которых является одной из насущных задач «экологизации» аграрного сектора. Ниже приведены основные типы производственных процессов, связанные с применением средств механизации и возможные отрицательные последствия.

I. Использование мобильных энергетических средств (автомобили, тракторы, самоходные сельскохозяйственные машины):

1 – химическое, механическое и акустическое загрязнение атмосферы;

2 – загрязнение окружающей среды жидкими нефтепродуктами;

3 – уплотняющее и разрушающее действие на почву в результате давления, динамического воздействия и вибрации.

II. Обработка почвы:

1 – развитие водной, ветровой и технической эрозии;

2 – образование плужной подошвы и связанные с этим последствия;

3 – увеличение тягового усилия в результате уплотнения почвы.

III. Внесение минеральных и органических удобрений и защита растений:

1 – загрязнение воды и почвы химическими веществами и болезнетворными организмами;

2 – отрицательное воздействие пестицидов на живые организмы и на экологические системы в целом.

IV. Возделывание и уборка корне- и клубнеплодов:

1 – развитие эрозии, уплотнение плодородного слоя почвы;

2 – вынос земли с поля при транспортировке недостаточно очищенных корне- и клубнеплодов с поля;

3 – повреждение клубней картофеля и корнеплодов и связанные с этим потери продукции при хранении.

V. Уборка зерновых и кормовых культур:

1 – количественные потери зерновых – улучшение условий питания для вредителей;

2 – потери зеленой массы при ее погрузке на транспортные средства;

3 – качественные потери – дробление и травмирование зерна;

4 – гибель животных под ножами косилки.

VI. Сушка, очистка, сортировка и хранение зерна и семян. Получение травяной муки:

1 – загрязнение окружающей среды топочными газами в процессе сушки;

2 – получение недостаточно очищенного посевного материала в результате некачественной очистки и, как следствие, увеличение засоренности посевов;

3 – повреждение зерна и семян и потери продукции при хранении.

VII. Эксплуатация машинно-тракторного парка. Загрязнение окружающей среды и разрушающее воздействие на ее компоненты в результате:

1 – использования энергонасыщенных машин с большой массой и высокой скоростью движения;

2 – наличия неисправностей и недостатков в организации использования МТП;

3 – проведения технических обслуживания и уходов при отсутствии соответствующего оборудования и специальных площадок;

4 – недостатков в организации нефтехозяйства (плохое состояние резервуаров, раздаточных средств и т. д.);

5 – отсутствия теплых обогреваемых помещений для дизельных автомобилей и тракторов;

6 – загрязнения окружающей среды металлами из-за коррозии при хранении сельскохозяйственных машин и несвоевременной сдачи списанной техники.

VIII. Мелиорация:

1 – осушение-уничтожение плодородного слоя почвы, понижение уровня грунтовых вод, разрушение природных экосистем;

2 – орошение – переувлажнение, заболачивание и засоление почв; подъем уровня грунтовых вод; разрушение плодородного слоя почвы при повышенной интенсивности дождя, создаваемого дождевальными агрегатами, и при промывке почв.

IX. Механизация производственных процессов в животноводстве:

1 – загрязнение и заражение окружающей среды навозом;

2 – загрязнение окружающей среды при промывке доильной аппаратуры и молочного оборудования, при мойке корне- и клубнеплодов;

3 – загрязнение воздушного бассейна газами, образующимися в процессе жизнедеятельности животных и разложения навоза, а также пылью и микроорганизмами при вентиляции помещений.

Причины и последствия уплотнения почвы, пути решения проблемы. В результате неоднократного передвижения машин по полю происходит значительное переуплотнение почвы, которое распространяется на большую глубину (до 100 см), а машинные «следы» покрывают до 80 % поля. Под влиянием тяжелой техники плотность почвы возросла к настоящему времени на 20–40 %.

Оптимальная плотность почвы (объемная масса) составляет 1,1 г/см³. Колеблется же она у минеральных почв от 1,0 до 1,8 г/см³, а у почв с невысоким содержанием гумуса от 1,3 до 1,6 г/см³. Под воздействием ходовых систем сельскохозяйственной техники плотность суслинистых почв, оптимальное значение которой составляет 1,0–1,2 г/см³, повышается на 0,1–0,3 г/см³ и более, достигая 1,35–1,7 г/см³, а объемная масса нижних горизонтов почв с плотным сложением – 1,6–1,8 г/см³. Плотность пахотного слоя варьирует в широких пределах – от 0,8 до 1,6 г/см³.

Серьезным последствием уплотнения почвы является увеличение ее удельного сопротивления. Удельное сопротивление почвы – наиболее важная механическая характеристика, которая в значительной степени зависит от переуплотнения почвы различными движителями и ходовыми системами. Оно соответствует усилию, затрачиваемому на подрезание пласта, его оборот и трение почвы о рабочую поверхность орудия.

При переуплотнении ухудшается крошение почвы. Пашня становится глыбистой, что приводит к неравномерной заделке семян, снижению их полевой всхожести, а в итоге – к значительному недобору урожая. Высокая плотность почвы обуславливает резкое ухудшение ее физико-химических и агрофизических свойств. Уплотненные почвы оказывают большое сопротивление проникновению в них корневых систем растений, в таких почвах ухудшается водно-воздушный и питательный режимы, развиваются эрозионные процессы.

Меры по снижению уплотнения почв включают организационно-технологические мероприятия, агротехнические приемы по повышению устойчивости почв к уплотнению и их разуплотнению, совершенствование сельскохозяйственной техники, ее ходовых систем с доведением давления на почву до допустимых значений.

Организационно-технологические мероприятия предусматривают разработку и внедрение технологий возделывания сельскохозяйственных культур с минимальным проходом по полям тяжелой колесной техники (совмещение операций). Особенно актуально снижение числа технологических операций при возделывании технических культур, кукурузы на зерно, картофеля и овощей, когда почва испытывает наибольшую нагрузку как в процессе посева (посадки) и ухода за культурами, так и при их уборке.

К агротехническим приемам относятся окультуривание почв и повышение содержания в них гумуса.

Для разуплотнения почв применяют рыхление, в том числе и орудиями с активными рабочими органами (фреза и др.), пахотного и подпахотного слоев (чизели, глубокорыхлители). Сочетание рыхления с внесением органических удобрений и кальцийсодержащих веществ приводит к значительному снижению негативных последствий машинной деградации почв.

Важно, чтобы на полях работали только такие механизмы, давление движителей которых на почву не превышает 0,1 МПа, поэтому лучше использовать гусеничные движители или колесные с эластичными шинами, давление которых на почву составляет соответственно 80–100 и 30–60 кПа.

Энергосберегающей технологией при минимальной обработке почвы предусмотрено использование комбинированных машин, позволяющих выполнять несколько технологических операций за один проход.

Мероприятия по охране земель в условиях радиоактивного загрязнения. Для получения сельскохозяйственной продукции с допустимым содержанием радионуклидов и обеспечения радиационной безопасности работающих на загрязненных радионуклидами территориях необходимо проводить защитные мероприятия, которые подразделяются: на организационные, агротехнические, агрохимические, зооветеринарные, технологические, санитарно-гигиенические и информационные (табл. 5.1).

Для снижения концентрации радионуклидов в сельскохозяйственных растениях могут быть использованы различные приемы, которые разделяют на две большие группы.

К *первой* группе относятся общепринятые в агропромышленном производстве мероприятия, направленные на увеличение плодородия почвы, повышение урожайности и одновременно способствующие уменьшению перехода радиоактивных веществ из почвы в растения.

К ним относятся:

- внесение органических удобрений (навоз, компосты и др.);
- внесение минеральных удобрений (N, P, K, микроудобрения);
- известкование почвы; агротехнические приемы по уходу за растениями и др.;
- подбор культур и сортов, которые в силу своих биологических особенностей способны в меньших количествах накапливать радионуклиды.

Ко *второй* группе относятся специальные приемы, применение которых наряду с уменьшением поступления радионуклидов в растения иногда приводит к определенному уменьшению урожайности растений и некоторому снижению плодородия почвы. Это использование природных минералов (цеолиты, бентонит и др.), применение нетрадиционных химических препаратов промышленного производства (гумекс, ферроцин и др.).

Действие различных мероприятий, применяемых в земледелии для снижения накопления радионуклидов в растениях, основывается главным образом на их влиянии на свойства почв. При этом агротехнические приемы направлены на изменение распределения радионуклидов в почвенном профиле, агрохимические – приводят к изменению кислотности почв, увеличению сорбционной способности или концентрации конкурентных ионов. Сравнение радиологической эффективности защитных мероприятий проводится по кратности снижения накопления радионуклидов в растениях.

Т а б л и ц а 5.1. Система защитных мероприятий, применяемых в условиях радиоактивного загрязнения территорий

Защитные мероприятия	Содержание защитных мероприятий
Организационные	инвентаризация угодий по плотности загрязнения радионуклидами и составление карт; прогноз содержания радионуклидов в продукции растениеводства, кормопроизводства и животноводства; инвентаризация угодий в соответствии с результатами прогноза и определение угодий, на которых возможно выращивание культур для различных целей: продовольственные, производство кормов, получение семенного материала, техническая переработка; изменение структуры посевных площадей и севооборотов; переспециализация отраслей животноводства; исключение угодий из хозяйственного пользования; организация радиационного контроля продукции; оценка эффективности мероприятий.
Агротехнические	коренное и поверхностное улучшение сенокосов и пастбищ; гидромелиорация (осушение и оптимизация водного режима); предотвращение вторичного загрязнения
Агрохимические	известкование кислых почв; внесение органических удобрений; внесение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений; оптимизация азотного питания растений на основе почвенно-растительной диагностики; внесение микроудобрений; снижение пестицидной нагрузки
Технологические	промывка и первичная очистка убранный плодовоовощной и технической продукции; переработка продукции с целью снижения в ней концентрации радионуклидов
Санитарно-гигиенические	соблюдение санитарно-гигиенических и других требований, установленных действующим в республике законодательством; обеспечение дополнительным комплектом спецодежды
Информационные	информирование населения, заинтересованных министерств и ведомств о результатах радиационного контроля и эффективности проводимых защитных мероприятий; информирование работников и населения о новых эффективных мерах по снижению перехода радионуклидов в возделываемые культуры и готовую продукцию; научные исследования; подготовка и повышение квалификации специалистов сельского хозяйства; наглядные пособия, публикации, школы, обучение

Применение данных технологических приемов на пахотных землях позволяет уменьшить переход загрязнителей из почвы в урожай сельскохозяйственных культур от 1,1 до 10 раз (табл. 5.2).

Таблица 5.2. Эффективность агротехнических и агрохимических приемов, обеспечивающих снижение накопления радионуклидов в продукции растениеводства

Технологический прием	Кратность снижения
Обработка почв (вспашка с оборотом пласта, глубокая вспашка)	Снижение накопления в 1,2–5,0 раз
Известкование (в дозе 1,5–2,0 Н _т)	Снижение накопления в 2,0–4,0 раза
Применение органических удобрений	Снижение накопления в 1,2–2,5 раза
Применение фосфорных удобрений	Снижение накопления для ¹³⁷ Cs в 1,0–1,5 раза; для ⁹⁰ Sr – в 1,2–3,5 раза
Применение калийных удобрений	Снижение накопления для ¹³⁷ Cs в 1,5–3,5 раза; для ⁹⁰ Sr – в 1,2–1,5 раза
Оптимизация доз применения азотных удобрений	Превышенные оптимальных доз ведет к росту накопления в растениях в 1,2–2,5 раза
Применение природных сорбентов (цеолиты, глины и др.)	Эффект нестабилен – как отсутствие эффекта или снижение накопления радионуклидов в 1,2–3,0 раза
Подбор видов и сортов культур с минимальными уровнями накопления	Снижение накопления в зависимости от вида до 30 раз, от сорта – до 7 раз

Специальная система обработки почв в зоне радиоактивного загрязнения направлена на снижение накопления радионуклидов в урожае, уменьшение эрозионных процессов, снижение времени воздействия излучения на работающих в поле.

Известкование кислых почв. Известкование кислых почв направлено не только на ограничение поступления радионуклидов в растениеводческую продукцию, но и на повышение плодородия почв и урожая.

Минимальное накопление радионуклидов в растениеводческой продукции, при соблюдении прочих равных условий возделывания сельскохозяйственных культур, происходит при оптимальной реакции почвенной среды. В этой связи основной целью известкования на землях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, является нейтрализация кислотности почвы и насыщение ее поглощающего комплекса кальцием и магнием.

Оптимальные показатели кислотности (рН) колеблются в значительных пределах и зависят от типа и гранулометрического состава почвы, обеспеченности ее гумусом и набора культур в севооборотах. На основе

исследований, проведенных в Беларуси, определены оптимальные значения pH_{KCl} для дерново-подзолистых почв. В зависимости от гранулометрического состава почв эти значения составляют: для глинистых и суглинистых – 6,0–6,7; для супесчаных – 5,8–6,2; для песчаных – 5,6–5,8. Для торфяно-болотных и минеральных почв сенокосов и пастбищ оптимальные значения pH_{KCl} составляют соответственно 5,0–5,3 и 5,8–6,2. Достижение оптимальных параметров кислотности осуществляется известкованием нуждающихся почв. Дозы извести дифференцируются по типам почв, гранулометрическому составу, степени их кислотности и плотности загрязнения ^{137}Cs и ^{90}Sr . На минеральных землях с плотностью загрязнения ^{137}Cs 5,0 Ки/км² (185 кБк/м²) и ^{90}Sr 0,3 Ки/км² (11 кБк/м²) и на торфяных почвах с плотностью загрязнения $^{137}Cs > 1,0$ Ки/км² (37 кБк/м²) и $^{90}Sr > 0,15$ Ки/км² (5,5 кБк/м²) предусматривается дополнительное внесение извести с целью ускоренного доведения pH почв до оптимальных значений. На дерново-подзолистые супесчаные почвы с pH 5,6–6,0 и плотностью загрязнения ^{137}Cs 1–5 Ки/км² (37–185 кБк/м²) дополнительное выделение извести предусматривается для поддержания оптимального диапазона кислотности. Все почвы I–II групп кислотности подлежат перво очередному известкованию в связи с высоким переходом радионуклидов в растения.

Эффект снижения поступления радионуклидов в урожай от известкования в дозах, рассчитанных по полной гидролитической кислотности, колеблется в пределах 1,5–3 раза, в зависимости от гранулометрического состава и степени кислотности почв, обеспеченности их гумусом и других свойств, а также биологических особенностей культур.

Органические удобрения. В целях поддержания почвенного плодородия, направленного на обеспечение стабильного урожая сельскохозяйственных культур, на загрязненных радионуклидами землях необходимо задействовать все имеющиеся источники обогащения почв органическим веществом. Внесение органических удобрений должно обеспечить бездефицитный, а в лучшем случае положительный баланс гумуса в почвах.

На загрязненных радионуклидами землях рекомендуются те же дозы навоза и компостов под сельскохозяйственные культуры, что и на чистых почвах.

За послеаварийный период изучено действие большого набора мелиорантов (цеолиты, бентонит, глинистый мергель, трепел, лигносульфаты, гуминовые препараты, сапропели и т. д.) на снижение перехода радионуклидов из почвы в сельскохозяйственные культуры. Наиболее

эффективными мелиорантами в условиях радиоактивного загрязнения являются сапропели – отложения пресноводных водоемов. Внесение 60 т/га кремнеземистого сапропеля позволило снизить накопление ^{137}Cs в зерне ячменя на 50 % и в сене однолетних трав на 35 %. Снижение накопления ^{90}Sr менее заметно – на 18 и 12 % соответственно, однако при этом существенно (на 6,5 ц/га) повысился урожай зерна ячменя.

Изучение влияния сапропеля на урожай кормовых культур в динамике показало, что внесение высоких доз этого удобрения (90–100 т/га) дает высокую прибавку урожая в течение длительного времени. Наиболее отзывчивы к внесению сапропелей кормовая свекла и люпин, кратность снижения перехода ^{137}Cs в урожай которых достигала 3,9 и 4,5 раза соответственно по сравнению с контролем.

Чем беднее почва элементами минерального питания и гумусом, тем эффективнее действие сапропеля. Наличие в сапропелях органического вещества и минеральных макро- и микроэлементов, биологически активных веществ позволяет рассматривать их как ценное сырье для дальнейшего приготовления органического удобрения комплексного действия.

Ограничивающим фактором широкого применения сапропелей является высокая стоимость затрат на транспортировку.

Минеральные удобрения. Важным приемом, ограничивающим поступление радиоцезия из почвы в растения, является применение калийных удобрений. Эффективность приема обусловлена как антагонизмом цезия и калия в почве, так и позитивным влиянием калия на величину урожая сельскохозяйственных культур, особенно на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах, бедных этим элементом.

Наиболее эффективной дозой на дерново-подзолистой почве следует считать количество калия, эквивалентное 12,5 % емкости поглощения. Меньшее поглощение ^{137}Cs в растениях под влиянием калия объясняется антагонизмом ионов ^{137}Cs и калия на первой стадии их поступления в корень, т. е. в процессе сорбции на поверхности корневой системы. При переходе ^{137}Cs из почвы в растения происходит сильная дискриминация его по отношению к калию, т. е. ^{137}Cs поступает из почвы в растения значительно медленнее калия.

Калийные удобрения являются наиболее эффективным средством повышения урожая, плодородия почв и снижения загрязнения радионуклидами растениеводческой продукции.

О влиянии фосфорных удобрений на накопление радионуклидов в урожае сложилось неоднозначное мнение. В ряде случаев отмечено

повышение уровня загрязнения продукции растениеводства ¹³⁷Cs. Однако имеются данные о положительном воздействии фосфорных удобрений на уменьшение поступления радионуклидов из почвы в растения, особенно на почвах с низким содержанием подвижных фосфатов.

Учитывая дефицит фосфорных удобрений и их высокую стоимость, для ведения земледелия на загрязненной территории рекомендовано обеспечить минимум фосфорных удобрений, необходимый для сбалансированного питания сельскохозяйственных культур с учетом содержания подвижных фосфатов в почве. Рекомендуется постепенное повышение содержания фосфора до оптимального уровня с приоритетом по степени загрязнения земель радионуклидами. На почвах с высоким содержанием подвижных фосфатов (более 250 мг P₂O₅ на кг почвы на минеральных и 1000 мг/кг на торфяно-болотных почвах) фосфорные удобрения не вносятся до очередного цикла агрохимического обследования.

В комплексе радиозэкологических контрмер важная роль отводится регулированию азотного питания растений. В литературе высказываются разные мнения относительно влияния азотных удобрений на поступление радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию. При недостатке доступного азота в почве сильно снижается урожай, а концентрация радионуклидов в продукции несколько повышается.

Мероприятия по защите земель (защита почв от загрязнения, засоления и заболачивания). *Мероприятия по реабилитации земель, загрязненных тяжелыми металлами.* Наиболее кардинальный способ ликвидации последствий загрязнения – удаление металлов из корнеобитаемого слоя почвы. При этом возможны две основных технологии: механическое удаление загрязненного слоя почвы и перемещение загрязненного слоя в почвенные горизонты, подстилающие корнеобитаемый слой. Последний прием применяется наиболее часто и осуществляется путем глубокой вспашки плантажными плугами.

Наряду с этими приемами рекомендуется проводить комплекс мероприятий по ограничению подвижности экотоксикантов. Поливы выращиваемых культур должны проводиться нормами, установленными для критического уровня загрязнения.

Технологический регламент функционирования агроландшафта при различных уровнях загрязнения почвы соединениями тяжелых металлов показывает, что рекультивация техногенно загрязненных земель является достаточно трудоемкой и требует значительных материальных затрат. Объем этих затрат пропорционален уровню загрязнения почвы. Наиболее трудоемким является восстановление нарушенного

плодородия при критическом уровне загрязнения. Однако такие земли, как правило, расположены локально в непосредственной близости от источников загрязнения и пока занимают незначительные площади. Поэтому на современном этапе основное направление рекультивации земель должно осуществляться по профилактическому принципу. В связи с этим в системе профилактических мероприятий должное место должно быть отведено органическим удобрениям.

В Республике Беларусь основными загрязняющими токсикантами являются свинец, кадмий, а из биофильных – цинк и медь. С учетом этого в табл. 5.3 приведены мероприятия, которые рекомендуется проводить на землях, загрязненных этими токсикантами.

Т а б л и ц а 5.3. Мероприятия по рекультивации земель, подверженных техногенному загрязнению тяжелыми металлами

Уровни функционирования агроландшафта		
Нормальный	Допустимый	Критический
1	2	3
Содержание экотоксикантов в почве на уровне фона, а в растительной продукции не превышает ПДК	Содержание экотоксикантов в почве превышает фоновые значения, а в растительной продукции приблизилось к ПДК	Содержание экотоксикантов в почве значительно превышает фоновые значения, а в растительной продукции превышает ПДК
Хозяйственное использование земель		
Использование территории в системе адаптированных севооборотов	Использование для выращивания толерантных сортов и культур, технических культур, зерновых на семена и фураж. Возделывание многолетних трав	Выращивание технических культур, культур фитомелиорантов с последующей утилизацией. Создание питомников для выращивания декоративных древесно-кустарниковых насаждений
Преимущественное загрязнение медью		
Снижение уровня воздействия источников загрязнения. Научно обоснованная система удобрений, направленная на повышение плодородия почв. Регулирование водного режима почв. Нормы орошения, установленные для нормального уровня функционирования	Известкование почвы с доведением pH_{KCl} до 6,25. Внесение навоза или компостов на его основе в дозе 50 т/га. Внесение соломы на фоне орошения стоками в дозе 5 т/га. Нормы орошения, установленные для допустимого уровня функционирования	Глубокая запашка верхнего горизонта почвы. Известкование почвы с доведением pH_{KCl} до 6,5. Внесение навоза или компостов на его основе в дозе 100 т/га. Внесение солом на фоне орошения стоками в дозе 8–10 т/га. Нормы орошения, установленные для критического уровня функционирования

1	2	3
Преимущественное загрязнение цинком		
Снижение уровня воздействия источников загрязнения. Научно обоснованная система удобрений, направленная на повышение плодородия почв. Регулирование водного режима почв. Нормы орошения, установленные для нормального уровня функционирования	Известкование почвы с доведением pH_{KCl} до 6,25. Внесение навоза или компостов на его основе в дозе 50 т/га. Внесение соломы на фоне орошения стоками в дозе 5 т/га. Нормы орошения, установленные для допустимого уровня функционирования	Глубокая запашка верхнего горизонта почвы. Известкование почвы с доведением pH_{KCl} до 6,36. Внесение навоза или компостов на его основе в дозе 100 т/га. Внесение соломы на фоне орошения стоками в дозе 8 т/га. Нормы орошения, установленные для критического уровня функционирования
Преимущественное загрязнение кадмием		
Снижение уровня воздействия источников загрязнения. Научно обоснованная система удобрений, направленная на повышение плодородия почв. Регулирование водного режима почв. Коэффициент удобрительного потенциала поливной воды – без ограничений. Нормы орошения, установленные для нормального уровня функционирования	Известкование почвы с доведением pH_{KCl} до 6,25. Внесение навоза или компостов на его основе в дозе 50 т/га. Внесение соломы на фоне орошения стоками в дозе 6-8 т/га. Коэффициент удобрительного потенциала поливной воды – высокий ($K_u > 20\%$). Нормы орошения, установленные для допустимого уровня функционирования. Внесение солей цинка	Глубокая запашка верхнего горизонта почвы. Известкование почвы с доведением pH_{KCl} до 6,5. Внесение навоза или компостов на его основе в дозе 100 т/га. Внесение соломы на фоне орошения стоками в дозе 10 т/га. Коэффициент удобрительного потенциала поливной воды – высокий ($K_u > 20\%$). Нормы орошения, установленные для критического уровня функционирования. Внесение солей цинка
Преимущественное загрязнение свинцом		
Снижение уровня воздействия источников загрязнения. Научно обоснованная система удобрений, направленная на повышение плодородия почв. Регулирование водного режима почв. Нормы орошения, установленные для нормального уровня функционирования	Известкование почвы с доведением pH_{KCl} до 6,25. Внесение навоза или компостов на его основе в дозе 50 т/га. Внесение соломы на фоне орошения стоками в дозе 6 т/га. Внесение сапропеля карбонатного в дозе 50 т/га. Нормы орошения, установленные для допустимого уровня функционирования	Глубокая запашка верхнего горизонта почвы. Известкование почвы с доведением pH_{KCl} до 6,5. Внесение навоза или компостов на его основе в дозе 100 т/га. Внесение соломы на фоне орошения стоками в дозе 8 т/га. Внесение сапропеля карбонатного в дозе 100 т/га. Нормы орошения, установленные для критического уровня функционирования

При этом рекомендуемые мероприятия на нормальном уровне носят профилактический характер, что является приоритетным направлением рекультивации.

Технологии детоксикации почв, загрязненных органическими соединениями. В зависимости от применяемых процессов технологии восстановления бывают: биологические; физические, химические, физико-химические; термические; комбинированные.

Биологические технологии. Основой биоразложения загрязняющих веществ является метаболическая активность микроорганизмов. Биоразложение завершается полной минерализацией или частичным разложением как в аэробных, так и в анаэробных условиях. Чтобы ускорить биоразложение, прибегают к стимулированию природных микроорганизмов.

Преимущества данных технологий:

- биологическому разложению подвергаются очень многие органические соединения;
- биологические процессы применимы во всех средах;
- стоимость биологических процессов меньше стоимости других технологий.

Ограничения:

- биологические процессы всегда являются медленной обработкой почвы;
- требуют очень подробного изучения участка.

Виды технологий биологического восстановления: бионасыпи, биовосстановление в жидкой фазе с образованием биовзвеси, компостирование – *ex situ*; биовентилирование, усиленное биовосстановление, отслеживаемое естественное ослабление загрязнения (его рассеяние и разложение), фитовосстановление – *in situ*.

Физические и физико-химические технологии. Особенности:

- используются физические свойства загрязнителей или загрязненной среды;
- запускается физический механизм фазового переноса загрязнения;
- никакой модификации химической структуры загрязнителя не происходит.

Преимущества заключаются в том, что обрабатывается множество загрязнителей; применима ко всем средам; более низкая относительная стоимость.

Недостатки:

- зачастую не устраняет загрязнение, а лишь переносит его;

– остатки загрязнителя требуют дополнительной обработки.

Химические технологии – химическая структура, а вслед за этим поведение загрязнения изменяются в химических реакциях. Характеризуются быстрой обработкой, возможностью уничтожения множества загрязнителей, применимы ко всем средам.

Виды физических и химических технологий:

1) система регулируемого захоронения загрязненной почвы с ее укрыванием (in или ex);

2) химическое дегазирование почвы (ex или in);

3) электрокинетическое восстановление почвы (in);

4) экстракция почвы паром (in или ex);

5) промывание почвы на месте загрязнения (in);

6) отмывание извлеченной почвы (ex);

7) окисление загрязнений в извлеченной почве водой в сверхкритическом состоянии (ex);

8) экстракция извлеченной почвы растворителем (ex);

9) использование сольватированных электронов при обработке извлеченной почвы (ex);

10) удаление токсикантов обработкой извлеченной почвы на солнечном свете (ex);

11) отверждение или стабилизация загрязненной почвы (in или ex).

Термические технологии имеют ряд преимуществ:

– быстрая обработка загрязненной почвы;

– применимы к органическим загрязнениям и твердым отходам, значительное снижение объемов.

Ограничения:

– технологии не применимы к неорганическим загрязнениям, к жидким и газообразным средам;

– остатки загрязнений требуют дополнительной обработки;

– эффективность зависит от загрязнителя; – относительная стоимость выше стоимостей других технологий.

Типы термических технологий:

1) системы сжигания (ex);

2) системы термической десорбции (in или ex);

3) пиролиз (ex);

4) системы, использующие плазменную дугу (ex);

5) остекловывание (in или ex).

Выбор технологии восстановления почвы. На первом этапе определяются характеристики участка и очищаемой почвы, а также размеры и

уровень загрязнения. Идентифицируется ключевое соединение или группа соединений.

На втором этапе изучается информация, относящаяся к установленному типу загрязнения, характеристикам участка и исследованиям по различным технологиям очистки, осуществленным в промышленном масштабе.

На третьем этапе проводят лабораторные испытания для отбора технологий. Они могут дать некоторые ключевые параметры, например, подверженность токсиканта биологическому разложению, сорбционные характеристики почвы.

В дальнейшем оценивают необходимость предварительной обработки и (или) постобработки почвы или других загрязненных сред.

Как только вся информация собрана, принимается решение о тех технологиях, которые могут быть применены для обработки выбраного участка.

Технологии рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Для снижения уровня загрязнения земель углеводородами нефти применяют различные технологии рекультивации. Работы по рекультивации земель выполняются последовательно и, как было отмечено ранее, поэтапно.

Проектирование рекультивации на подготовительном этапе начинают с анализа имеющихся проектов, в результате реализации которых произошло загрязнение почв и растительного покрова нефтепродуктами. При этом выбор направления использования загрязненных земель проводят на основе прогнозов изменения природной среды и оценки пригодности земель для целей рекультивации.

Чаще всего целевым является использование загрязненных земель для лесоразведения. Как правило, подготовительный этап начинается с инвестиционного обоснования мероприятий и заканчивается разработкой рабочей документации на основе задания на проектирование рекультивационных мероприятий загрязненных земель.

Инженерно-технические мероприятия, направленные на очистку нефтезагрязненных почв, должны быть основаны на применении эффективных сорбентов и мелиорантов, адаптированных к факторам среды, а также высокоактивных штаммов микроорганизмов, очистительных установок с использованием моющих средств и др. Помимо перечисленных методов также применяют вакуумное откачивание почвенного воздуха, радиочастотное воздействие (нагрев почвы до 100–

400 °С), а также сочетание двух и более технологий для достижения большей эффективности очистки.

Следует отметить, что очистка почв и грунтов с помощью как традиционных, так и новейших технологий в значительной мере зависит от возможного вторичного загрязнения пород зоны аэрации. Ввиду того, что нефтепроизводные поллютанты могут поступать из атмосферного воздуха или из грунтовых вод, то проблема очистки должна решаться за счет снижения выбросов вредных веществ в атмосферу, уменьшения сброса сточных вод, регулирования уровня грунтовых вод.

Анализ сложившейся ситуации показывает, что применение многих существующих технологий и проектных разработок по очистке нефтезагрязненных почв связано с риском развития анаэробноз. Во-первых, анаэробные условия возникают вследствие повышения содержания органического вещества в почве и увеличения биохимического потребления кислорода. Во-вторых, многие технологии, например, раз личные виды промывок, предусматривают переувлажнение загрязненных почв.

Образующиеся в анаэробных условиях продукты неполного распада органических загрязнителей, сорбентов и мелиорантов окисляются акцепторами электронов, в том числе Fe(III). В этом случае можно наблюдать развитие процесса глеегенеза, приводящего к деградации почвы.

Наиболее распространенные современные технологии очистки почв от загрязнения нефтью и нефтепродуктами рассмотрим подробнее.

Технологии очистки почв, использующие промывку с применением химических реагентов. Данные технологии используют для локальной очистки почв. Состав моющих средств весьма разнообразен, однако в него обычно входят поверхностно-активные вещества (ПАВ), а также органические растворители и щелочь. Наиболее «жестким» методом очистки является промывка с применением перекиси водорода.

Промывку загрязненных нефтью земель с применением синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) проводят сразу после разлива нефтепродуктов с целью очистки почв до уровня полной нефтесткости, чтобы избыток нефти и нефтепродуктов не вытекал из рекультивируемого слоя почвы и грунта. Почву увлажняют до состояния суспензии и промывают в течение 40 мин 20-процентным водным раствором синтетических поверхностно активных веществ (СПАВ).

Недостаток метода – высокая токсичность применяемых СПАВ и их медленное разложение в почве.

Для снижения токсичности применяемых препаратов используют биосурфактанты биологические поверхностно активные вещества (био-

ПАВ), которые имеют преимущества перед СПАВ, так как легче подвержены биодеструкции. Источники биосурфактантов весьма разнообразны. К ним относятся отходы продуктов переработки зерновых культур (отруби, мука, мезга, лузга, хлебная крошка, мякина и т. д.); отходы растениеводства и тепличного хозяйства; отходы переработки овощей и фруктов (остатки мелассы, картофельная мезга, плодовая барда, последрожжевая зернокартофельная барда); отходы животноводства (помет птичий, жидкий навоз) и др. Бактериальное брожение этих отходов приводит к образованию био-ПАВ, т. е. метаболитов углеводной или липидной природы, а также кислот и газов.

Недостатком метода является и то, что сурфактанты образуют водо-нефтяные эмульсии, которые легко проникают вглубь почвы. В этом случае происходит расширение зоны загрязнения и возможно развитие неблагоприятных процессов анаэробноз, глеегенеза и сульфатредукции.

В случае обширного загрязнения для промывки почв применяют воду. Загрязненный участок окапывают траншеями для отвода воды. По внешнему периметру траншей выполняют кольматацию специальными составами во избежание распространения площадного загрязнения. Слой почвы и грунта промывают от поверхности до глубины 2 м при соотношении воды и почвы 5:7. Недостатком метода является возможное загрязнение и подъем уровня грунтовых вод не только на рекультивируемом земельном участке, но и на прилегающей территории.

Использование препаратов на основе ПАВ рекомендуют на заболоченных территориях с целью ликвидации аварийных разливов нефти путем перевода ее в эмульгированное состояние.

Технологии с использованием сорбентов для удаления нефти и нефтепродуктов с поверхности почвы. При данной технологии эффективность утилизации образующихся нефтесодержащих отходов зависит от состава сорбентов.

Для удаления избытка нефти и нефтепродуктов используют кварцевый песок и другие сорбенты на минеральной основе. После сбора нефти, нефтепродуктов, жиров, масел и других отходов с поверхности почвы эти сорбенты используют в дорожном строительстве, подвергают термической обработке.

В качестве сорбирующих органических материалов искусственного происхождения используются полипропилен и полиэтилен, карбамидно-формальдегидная смола, фенол-формальдегид. Наряду с этим также используют синтепон, поролон, синтетический мех и другие материалы.

Эти сорбенты после отжима нефтепродуктов применяют повторно либо сжигают.

В качестве сорбентов естественного происхождения применяют верховой торф моховой группы, сапрпель, ватин, угольную крошку, шелуху овса и гречихи, лом древесноволокнистых плит, солому, камыш, торф, опилки и т. п.

Технологии очистки нефтезагрязненных почв с помощью мелиорантов. Из известных мелиорантов для очистки почв наиболее широко применяют гумино-минеральный концентрат (ГМК). Его получают из отходов, образующихся при добыче бурого угля. Этот мелиорант вносят непосредственно в почву, где сорбированные им органические и другие экотоксиканты подвергают физико-химической деструкции и микробиологической трансформации. В результате применения данного мелиоранта увеличивается активность нативной почвенной микрофлоры, а нефть и нефтепродукты превращаются в гумус.

Кроме того, мелиорантами являются биогумус, активный ил, разнообразные смеси минеральных удобрений и нефтеокисляющих микроорганизмов.

Биотехнологии. Как правило, биотехнологии применяют для детоксикации нефтесодержащих отходов. В основу этих технологий положены методы окисления углеводородов нефти различными штаммами микроорганизмов. В абсолютном большинстве случаев разложение нефти в почве происходит при участии бактерий, использующих свободный кислород.

Биотехнологии имеют много ограничений к применению. Кроме этого, для них характерны низкая эффективность и высокая стоимость, а также негативные последствия – мутация микроорганизмов в естественных условиях и образование продуктов распада более токсичных, чем исходные загрязнители. Биопрепараты и агротехнологии обеспечивают лишь поверхностную очистку почв. Повторное загрязнение почвы происходит в результате вытеснения на поверхность несвязанного нефтепродукта при сезонном подъеме уровня грунтовых вод.

В состав биопрепаратов, используемых для очистки нефтезагрязненных почв, входят различные штаммы микроорганизмов, адаптированные к определенным условиям среды. Многие из этих микроорганизмов выделены из активного ила и сточных вод очистных сооружений предприятий, морской воды.

В целях интенсификации очистки почвы от нефтяных углеводородов проводят поливы суспензией микроорганизмов-биодеструкторов в

виде биопены с высокой эмульгирующей способностью. Биоэмульгаторы синтезируют дрожжи *Torulopsis*, бактерии рода *Pseudomonas*, штаммы рода *Rhodococcus*, а также *Bacillus species*. Биологические поверхностно-активные вещества представлены гликолипидами, липопротеинами, липосахаридами и жирными кислотами.

Важное место в очистке земель от нефтепродуктов занимают агротехнологии. Они носят комплексный характер, в том числе включают и биотехнологические воздействия – фиторемедиацию. В качестве агротехнических мероприятий для нефтезагрязненных почв рекомендованы вспашка, внесение повышенных доз полного минерального удобрения и навоза, орошение, подбор устойчивых к нефтяному загрязнению сельскохозяйственных культур и т. д. Для ускорения самоочищения почвы целесообразно рыхление, дискование, травосеяние и др.

Таким образом, практически все технологии очистки почв, загрязненных нефтью, нефтепродуктами и другими органическими экотоксикантами, способствуют повышению содержания органического вещества в почве. На окисление загрязнителей, сорбентов и мелиорантов органической природы затрачивается свободный кислород, а при его недостатке в анаэробных условиях с этой целью расходуются нитраты, трехвалентное железо и сульфаты.

Вместе с тем необходимо иметь в виду, что, применяя очистку на переувлажненной почве, могут возникнуть процессы глееобразования, приводящие к ее деградации.

В настоящее время проблема загрязнения компонентов природной среды нефтью и нефтепродуктами стоит довольно остро. В частности, в районах расположения нефтеперерабатывающих заводов, крупных складов ГСМ в результате проливов, утечек, аварий в грунтах скапливается большое количество легких нефтепродуктов (бензина, реактивного керосина, дизельного топлива). Ориентировочно ежегодные потери составляют 0,5–2 % годового оборота нефтепродуктов. Оценка загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами проводится путем сравнения с фоном, т. е. естественным состоянием.

По мнению А.И. Голованова и др., норматив содержания нефти в почвах для целей экологического мониторинга и рекультивации должны определяться с учетом характера регионального загрязнения и природных условий, обуславливающих способность почвы. Нижним пределом следует считать такое содержание нефтепродуктов, при котором за счет самоочищающей способности почвы в течение одного года

восстанавливается продуктивность или нормализуются микро биологические процессы.

На основе экологического мониторинга, проводимого на рекультивируемой территории, осуществляется управление экологической системой.

Для земель сельскохозяйственного назначения принято следующее содержание нефтепродуктов в почве, мг/кг:

– 1-й уровень рекультивации (низкий уровень загрязнения нефтью и нефтепродуктами) – 300–1000;

– 2-й (средний и высокий уровни загрязнения) – 1000–5000;

– 3-й (очень высокий уровень загрязнения) – более 5000;

для земель несельскохозяйственного назначения:

– 1-й уровень – 1000–5000;

– 2-й уровень – 5000–10000;

– 3-й уровень – более 10000.

Состав работ 1-го уровня рекультивации направлен на активизацию почвенных микроорганизмов по деструкции углеводов. К ним относятся: рыхление почвы; внесение извести, гипса, высоких доз органических и минеральных удобрений с последующей заправкой; создание мульчированной поверхности из высокопитательных смесей; посев нефтотолерантных растений повышенными нормами.

При этом рекомендуется применение составных мелиорантов: NPK + навоз; NPK + известь; NPK + известь + навоз.

В процессе рекультивационных работ 2-го уровня выполняют следующее:

– заменяют загрязненный слой способом смешивания замазученных и чистых слоев почвы;

– вносят органо-минеральные и бактериальные активаторы (керамзитовые окатыши, навоз, биодеструкторы);

– устраивают поглотительно-экранирующие слои под загрязненным слоем из минеральных грунтов и извести.

Почвы с высоким уровнем загрязнения направляют на переработку с целью добычи извлекаемой части нефтепродуктов, после чего их рекультивируют в стационарных или полевых условиях.

Одним из приоритетных способов очистки почв от нефтепродуктов является использование биодеструкторов.

Их эффективность обеспечивается активностью микроорганизмов по отношению к углеводам в условиях хорошей аэрации почв,

благоприятного водного, температурного (5–30 °С) и питательного режимов почв.

Так, благодаря действию таких препаратов содержание нефтепродуктов в почве за 10 сут может снизиться на 30 %.

По мере снижения загрязненности почвы применяют мероприятия 1-го уровня рекультивации.

Возможная схема агробиологических рекультивационных работ:

1-й год – рыхление загрязненной почвы для освобождения ее от легких углеводов и стимулирования биохимических процессов;

2-й год – применение биодеструкторов и регулирование для этой цели питательного и водного режимов почв;

3-й и последующие годы – выращивание устойчивых культур до получения качественной продукции.

Рекультивацию земель, входящих в зону чрезвычайной экологической ситуации или экологического бедствия (2-й и 3-й уровни), проводят как систему мероприятий в составе инженерно-экологической системы.

С помощью управляемой инженерно-экологической системы в течение длительного периода (нескольких десятков лет) осуществляются следующие функции:

– предотвращается распространение не извлекаемой части нефтепродуктов из залежи в городские водозаборы и в реки;

– регулируется концентрация легких углеводов в зоне аэрации и снижается пожароопасная обстановка;

– обеспечивается на основе экологического мониторинга управление гидрохимическими и биологическими режимами почв, грунтов подземных и поверхностных вод.

Основу инженерно-экологической системы могут составлять: дамба обвалования; стена в грунте; нагнетательные скважины; горизонтальный и вертикальный дренажи; добывающие скважины; мероприятия по технической и биологической рекультивации загрязненных земель. При этом устройство дамбы обвалования и проведение мероприятий по организации поверхностного стока защитят загрязненную территорию от затопления во время паводка и предотвратят поверхностный смыв нефтепродуктов. Собранный поверхностный сток после предварительного биодеструктирования и доочистки будет отводиться в водотоки или использоваться в водооборотных системах промышленных предприятий, а строительство стены в грунте по контуру нефтяной залежи

или в зоне разгрузки загрязненных потоков прекратит дальнейшее продвижение загрязненных подземных вод.

Рекультивацию земель, соответствующих уровню чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия, проводят как систему мероприятий в составе инженерно-экологической системы. Создание такой системы обусловлено высокой подвижностью нефтепродуктов в компонентах геосистемы, особенно при длительном загрязнении почв, и образованием больших ареалов свободных и связанных нефтепродуктов на границе раздела зоны аэрации и подземных вод. Подобные антропогенные залежи нефтепродуктов формируются вблизи складов топливно-смазочных материалов, нефтебаз и нефтеперерабатывающих заводов, что вызывает опасность загрязнения почв не только на сопредельных к источнику территориях, но и гидравлически связанных с ней подземных и поверхностных вод. Поэтому реализуемыми задачами являются удаление подвижных нефтепродуктов, рекультивация почв, защита рек и водозаборов от загрязнения нефтепродуктами с одновременной локализацией очагов загрязнения подземных вод.

В такой системе на основе экологического мониторинга обеспечивается управление гидрохимическими и биологическими режимами почвогрунтов, подземных и поверхностных вод, что, в свою очередь, в течение длительного периода времени предотвращает распространение неизвлекаемой части нефтепродуктов из залежи в городские водозаборы и в реки, регулирует концентрацию легких углеводородов в зоне аэрации.

Оперативная организация экологического мониторинга на нефтепроводах и нефтепродуктопроводах позволяет объективно и в короткие сроки оценить масштабы и степень загрязнения земель углеводородами нефти, своевременно прогнозировать тенденции негативных изменений. Полученная в ходе мониторинговых исследований информация необходима при определении размера ущерба, причиненного в результате деградации и загрязнения земель, проведения производственного экологического контроля качества проводимых рекультивационных работ. Кроме того, эта информация необходима при выполнении почвенно-мелиоративных изысканий, в составе инженерно-экологических изысканий, в период эксплуатации для реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа, магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов.

В целях предупреждения *засоления* и *заблачивания* почв проводят агротехнические, лесомелиоративные и эксплуатационно-ирригационные мероприятия.

Агротехнические и лесомелиоративные мероприятия снижают испарение влаги с поверхности почвы и уменьшают капиллярный подъем воды. Основными агротехническими приемами, позволяющими регулировать солевой режим засоленных орошаемых земель, направляя его в сторону рассоления, являются обработка почвы, включение люцерны в севообороты, густота сельскохозяйственных растений, поддержание оптимальной влажности, в активном слое почвы.

На слабо- и средnezасоленных почвах весьма эффективны глубокая зяблевая вспашка и тщательная культивация пропашных культур. Эти мероприятия, снижая испарение с поверхности почвы, значительно уменьшают процесс послеполивного и сезонного засоления.

Высокое расселяющее действие оказывает люцерна. Она снижает уровень грунтовых вод, сильно уменьшает испарение с поверхности, улучшает агрофизические свойства почвы, способствует перераспределению солей из пахотного и корнеобитаемого горизонта в более глубокие подпахотные. Применение правильных севооборотов и более совершенной обработки почвы, а также внесение органических и минеральных удобрений способствуют оструктуриванию почвы – одному из главных условий уменьшения капиллярного подъема грунтовых вод. Снижение испарения влаги с земной поверхности при возделывании широкорядных культур достигается послеполивной обработкой почвы и посадкой защитных лесополос. Все это в общей сложности предотвращает миграцию солей из нижних горизонтов в верхние, снижает nepроизводительные затраты оросительной воды, удлиняет межполивные периоды, сокращает число поливов, повышает коэффициент полезного использования оросительной воды, улучшает водный, воздушный, питательный и тепловой режимы.

Эксплуатационно-ирригационные мероприятия делятся на системные и внутривозделывательные.

Системные мероприятия направлены на строгое выполнение планов водопользования и повышение КПД по всем общесистемным каналам путем борьбы с потерями воды в них, недопущения пуска излишней воды в каналы.

К внутрихозяйственным мероприятиям относятся:

- строгое соблюдение установленного режима орошения сельскохозяйственных культур и повышение КПД внутрихозяйственной оросительной сети;
- применение более совершенной техники полива, обеспечивающей высокий коэффициент использования воды;
- недопущение затоплений орошаемых земель;
- устранение последствий засоления и заболачивания земель;
- обеспечение своевременного отвода воды при ремонтных работах или авариях;
- организация сброса паводковых вод через соответствующие сбросные устройства; обеспечение бесперебойной работы коллекторно-дренажной сети;
- более полное использование дренажной способности орошаемого массива (усиление работы естественных дренажей, создание искусственных дренажных сооружений).

Вегетационные поливы на средне- и сильнозасоленных в сочетании с высокой агротехникой являются весьма сильным средством регулирования солевого режима и рассоления почв. Поливные нормы в этом случае применяют с учетом уменьшения концентрации солей в активном слое почвы, что обеспечивает ликвидацию сезонного засоления и создает нормальные условия для роста и развития растений и получения высокого урожая.

Разработку мероприятий по понижению уровня грунтовых вод обычно начинают с установления причин, вызывающих неблагоприятные гидрогеологические условия массива.

Для улучшения гидрогеологического режима прежде всего усиливают естественную дренированность и снижают приходящую часть водного баланса. Если этого недостаточно, предусматривают специальные дренажные устройства – горизонтальную дренажную сеть или вертикальный дренаж.

В практике чаще применяют горизонтальный дренаж. Дрены-сборники могут быть *открытыми* и *закрытыми*.

Закрытая система во всех отношениях лучше открытой: она не затрудняет механизацию сельскохозяйственных работ, повышает коэффициент полезного использования земли по сравнению с открытой, легче в эксплуатации. Для устройства дренажей используют пластмассовые трубы. Межхозяйственные и внутрихозяйственные коллекторы делают открытыми. Дрены и коллекторы прокладывают на некотором

расстоянии от каналов оросительной сети по наиболее низким отметкам рельефа.

При больших уклонах местности в целях обеспечения двухстороннего дренирования дрены выгоднее устраивать перпендикулярно к изогипсам, а при малых уклонах и медленном потоке грунтовых вод возможно и продольное, и поперечное расположение дрен. Глубину закладки дрен в зависимости от их назначения (борьба с заболачиванием, отвод воды при промывке засоленных почв, улучшение водного и солевого режимов в активном слое почвы) и гидрогеологических условий принимают равной 2–3,5 м.

Чтобы усилить дренажный сток и ускорить вынос солей при промывке засоленных почвогрунтов с низким коэффициентом фильтрации, кроме глубоких, устраивают мелкие дрены – глубиной 1–1,2 м. Их располагают в междренье (середина) глубоких дрен. Мелкий дренаж работает в основном во время промывки. Сочетание мелких и глубоких дрен повышает дренажный модуль и позволяет применять большие промывные нормы, обеспечивающие эффективное рассоление почвогрунтов.

Если постоянного притока грунтовых вод не наблюдается, мелкие дрены устраивают в виде открытых временных каналов, которые нарезают в осенний период перед промывками и заравнивают перед весенними полевыми работами.

Для усиления дренажного стока на тяжелых почвогрунтах между мелкими открытыми или закрытыми дренами устраивают кротовые дрены с расстоянием между ними не более 10 м.

Расстояние между глубокими дренами зависит от глубины заложения, водопроницаемости почвогрунтов и гидрогеологических условий. С. Ф. Аверьянов рекомендует следующие расстояния между дренами в однородных грунтах при глубине заложения дрен 3 м: для тяжелых суглинков с коэффициентом фильтрации 0,5 м/сут – 300 м; для суглинков и тяжелых супесей с коэффициентом фильтрации 1–3 м/сут – 300–500 м; для легких суглинков и супесей с коэффициентом фильтрации 3–10 м/сут – 500–800 м.

Расстояние между мелкими дренами на легких почвах принимают равным 70–90 м, на средних – 40–60 и на тяжелых – 20–30 м. При устройстве кротовых дрен расстояние между временными дренами может быть увеличено до 80–100 м.

Временный дренаж предусматривают в следующих случаях: когда уровень грунтовых вод до промывки расположен на глубине менее 5 м; при поверхностном или равномерном по профилю засолении; когда

скорость отвода промывных вод, создаваемая постоянным дренажем, меньше необходимых скоростей отвода промывных вод.

Если грунтовые воды до промывки расположены на глубине более 5 м и если большая часть Промывной нормы может быть размещена в свободных порах зоны аэрации, то временный дренаж не делают.

Временный дренаж целесообразен также при промывках глубокосолончаковых почвогрунтов, когда верхняя толща (1–2 м) опреснена.

Вертикальный дренаж представляет собой глубокие трубчатые колодцы, из которых грунтовая вода откачивается насосами. Применение его экономически целесообразно, если удельный приток воды на 1 м глубины колодца намного больше удельного притока в горизонтальную дренажную трубу. Это наблюдается в тех случаях, когда почва подстилается мощной легководопроницаемой толщей грунта.

Вертикальный дренаж обеспечивает забор воды из глубоких водоносных напорных горизонтов, перекрытых слабопроницаемыми породами, что обуславливает снижение напора и предотвращает восходящие в почве потоки подземных вод. Откачиваемые в большом количестве из колодцев слабоминерализованные подземные воды могут быть использованы для орошения сельскохозяйственных культур. Такой тип дренажа не препятствует механизации полевых работ и повышает коэффициент земельного использования по сравнению с горизонтальным.

Глубину колодцев в зависимости от гидрогеологических условий принимают от 20 до 100 м. Расходы воды при откачке составляют 60–100 л/с. В условиях Голодной степи одна вертикальная скважина глубиной 60–100 м обслуживает около 100 га орошаемых земель; при соответствующих гидрогеологических условиях нагрузка на одну скважину может быть доведена до 250 га. Радиус действия колодца при дебите скважины более 50 л/с может достигать 500–600 м.

Вертикальный дренаж особенно экономически эффективен при сочетании двух мероприятий: борьбы с избыточным увлажнением земель и использования откачиваемой воды на орошение. Стоимость эксплуатационных затрат, отнесенных на понижение уровня грунтовых вод, в этом случае значительно уменьшается.

Опреснение почвогрунтов с помощью вертикального дренажа достигается при длительной эксплуатации колодца.

Для более интенсивного первоначального опреснения почвогрунтов и грунтовых вод при капитальной промывке вертикальный дренаж дополняют открытым горизонтальным дренажем, который после промывок и опреснения почвогрунтов ликвидируют.

Для восстановления плодородия засоленных почв, занимающих в общем фонде орошаемых земель значительную часть, требуются специальные плановые мероприятия по их освоению (промывка почв, посев люцерны и др.).

Комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель. Рекультивация выработанных торфяников. Задача рекультивации торфяных земель – превратить остаточный слой торфа в плодородную почву.

После фрезерной добычи торфа остаются карты шириной 500 м и шириной до 3 км, что соответствует расстоянию между валовыми каналами их длине.

Поверхность этих карт ровная, превышения над общей поверхностью карт наблюдаются в местах складирования торфа вдоль валовых каналов от 0,5 до 2 м и вдоль картовых каналов – на 0,2–0,3 м.

Мощность оставшегося слоя торфа после фрезерования должна быть не менее 1 м, в то же время, вопреки существующим требованиям, встречаются участки с обнаженным минеральным дном.

Площади торфяных болот, недавно вышедших из разработок, имеют редкую растительность, на полях давней выработки формируется многоярусный растительный покров с кустарником и мелколесьем.

Устойчивый растительный покров с многолетниками в основном приурочен к бровкам каналов, местам складирования торфа и к участкам с благоприятным водным режимом.

Из всех элементов осушительной сети в удовлетворительном состоянии остаются лишь транспортирующие каналы, регулирующая сеть разрушена полностью.

При экскаваторной разработке остаются траншейные карьеры глубиной 0,5–0,4 м, шириной от 4 до 10 м, длиной до 2 км. Эти траншеи ограничены продольными и поперечными перемычками, заполнены водой. Ширина перемычек составляет 0,5–4,0 м. На перемычках лежат пни и остатки погребенной древесины. Давние карьеры покрыты многоярусной растительностью.

Работы по технической рекультивации выработанных торфяников следующие:

- предварительное мелиоративное обустройство, включающее предварительное осушение и выравнивание поверхности выработанного месторождения;
- строительство новой или реконструкция существующей осушительной сети;

– культуртехнические работы с набором различных структурных и проективных способов (планировки, известкования, землевания и др.).

Использование выработанных торфяников. При сельскохозяйственном направлении рекультивации используют в первую очередь выработанные торфяники с остаточным слоем низинного торфа более 0,5 м. Если же сельскохозяйственное использование участка нецелесообразно из-за больших затрат, то при остаточном слое торфа на нем более 0,3 м этот участок отводят под лесонасаждения, а менее 0,15 м под водоемы.

Рекультивация карьерных выемок и отвалов. Карьерные выемки и отвалы образуются при добыче строительных материалов и полезных ископаемых открытым способом.

Вскрышные породы, выносимые на поверхность земли и складированные в виде насыпи, называют внешними отвалами, а вскрышные породы, отсыпаемые внутри карьера, – внутренними отвалами.

Глубина карьерных выемок определяется мощностью, расположением глубины залегания пласта добываемого материала. Высоту отвалов регламентируют проектами разработки месторождения и рекультивации нарушенных земель.

Поскольку полезные ископаемые добывают в течение длительного времени, то рекультивацию горных выработок и отвалов включают в технологическую схему разработки месторождения и осуществляют постоянно, по мере сработки пласта.

Основными работами, проводимыми при создании рекультивационной поверхности отвалов, являются планировка и землевание.

Последнее выполняют снятым почвенным слоем или потенциально плодородными породами.

Землевание поверхности откосов скальных отвалов осуществляют с помощью грунтомета, способного выбрасывать фрезерованный грунт на расстояние до 35 м. Для создания на рекультивационной поверхности отвала растительного покрова используют гидропосев многолетних трав. Рабочая смесь при этом может включать воду, почву, опилки, семена, небольшие дозы минеральных удобрений, пленкообразующие материалы.

Озеленение поверхности отвалов с помощью многолетних трав и древесно-кустарниковой растительности, подобранных для конкретных условий, ослабляет эрозионные процессы, повышает устойчивость откосов и ускоряет образование многоярусных сообществ биоты.

По пригодности проведения биологической рекультивации без предварительного землевания вскрышные породы объединены в группы:

- непригодные по химическому составу породы, содержащие сульфиды и токсичные соли более 2 %, имеющие рН менее 3,5;
- непригодные по физическим свойствам – трудно выветриваемые, скальные и полускальные породы;
- малопригодные по химическому составу, имеющие рН 3,5–5,5 и сумму легкорастворимых солей 1–2 %;
- малопригодные по физическому и химическому составу – сильно уплотненные, сцементированные породы;
- потенциально плодородные породы – подпочвенные горизонты зональных почв.

При добыче полезных ископаемых в зонах избыточного переувлажнения рекультивационные поверхности формируются одновременно с созданием благоприятного гидрологического и гидрогеологического режимов внутренних отвалов.

Поверхность отвалов планируют с уклонами, необходимыми для организации поверхностного стока, а при наличии близких грунтовых вод – для строительства открытой осушительной сети.

Конструкцию осушительной сети принимают в зависимости от направления использования нарушенных земель.

Рекультивацию гидроотвалов начинают на 6–8-й год после окончания их намыва. За этот период они стабилизируются, подсыхают и частично покрываются растительностью.

Хвостохранилища. Гидроотвалы, образованные из отходов обогащения руд на обогатительных фабриках, называют хвостохранилищами. Отвалы отходов зарастают очень медленно из-за сильной эрозии, высокой токсичности и недостатка влаги.

Поэтому хвостохранилища преимущественно используют в санитарно-эстетических целях и лишь при наличии резерва почвенного слоя – в лесохозяйственных и сельскохозяйственных целях.

Основные работы технической рекультивации – планировка, экранирование, землевание, противоэрозионные мероприятия, регулирование водного режима, очистка дренажных вод. Биологическая рекультивации включает стимулирование дикорастущей растительности, посев многолетних трав и посадку древесно-кустарниковой растительности.

Зооотвалы. Образуются в результате гидроскладирования отходов от сжигания каменного угля в тепловых электростанциях. Они подобны хвостохранилищам.

Эти отходы также сложны по химическому составу и не всегда имеют благоприятный водный режим для естественного зарастания.

Схемы рекультивации золоотвалов аналогичны рекультивации хвостохранилищ. Однако следует учитывать химический состав золы, местные природно-климатические условия и последующее их использование для производства строительных изделий, материалов, удобрений и т. д.

Для отвалов, содержащих токсичные соли, можно рекомендовать следующую схему рекультивации.

На поверхность отвала наносят нейтрализующий слой извести дозой 10 т/га. Затем создают глинистый экран толщиной 15 см и дренирующий песчаный слой толщиной 30 см. После этого наносят 60-сантиметровый слой супесчаных или суглинистых грунтов в качестве почвообразующей породы и почвенный слой толщиной 20–30 см для посева сельскохозяйственных культур или 50 см для древесных растений.

Использование отвалов в строительных целях определяется сроком их отсыпки (намыва):

- на глинистых грунтах строительство начинают через 5–10 лет;
- песчаных грунтах – через 2–5 лет;
- на отвалах обогатительных фабрик – через 2–10 лет.

При отсыпке отвалов без технологического уплотнения строительные работы можно начинать через 5 лет.

В отличие от отвалов вскрышных пород рекультивацию карьерных выемок проводят не только в лесохозяйственных и сельскохозяйственных целях, но и в водохозяйственных, рыбохозяйственных и рекреационных.

Это в первую очередь карьеры строительных материалов или другие отработанные месторождения, не имеющие токсичных пород.

Карьеры – это не естественное образование, а сознательное вмешательство человека в целостность природы. Эти земли выведены из сельскохозяйственного оборота и по разным причинам не были надлежащим образом восстановлены, поэтому стали источником повышенной экологической опасности, они попросту используются как свалки бытовых и строительных отходов.

Карьерные выемки после выработки ископаемых пород могут быть:

- сухими;
- переувлажненными;
- затопленными водой.

Обводненность карьера обязательно учитывают при выборе направления рекультивации. Лесохозяйственное использование карьера возможно в следующих случаях:

- при наличии резерва почвы (содержание гумуса более 1 %) для землевания;
- когда дно карьера сложено из потенциально плодородных пород;
- грунтовые воды нетоксичны, незасолены и находятся на глубине более 0,6 м, если выше – необходимо осушение;
- карьер расположен далеко от населенного пункта.

Использовать карьер для рекреационных целей, например, водоем для спортивного рыболовства и купания, можно в следующих случаях:

- если вода в карьере отвечает рыбохозяйственным и санитарно-гигиеническим нормам;
- площадь водоема более 15 га (наименьшая площадь для купания 5 га, для рыболовства – 10 га);
- есть возможность создания глубины воды для купания более 2 м, для рыбозаведения и рыболовства – 0,5–2 м;
- удовлетворены требования воспроизводства рыбы (площадь водоема глубиной 0,15–0,5 м должна составлять 20 %, а глубиной 0,5–2 м – 50 %); –

удаленность карьера от населенного пункта не влияет на данное направление использования.

Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений. К линейным сооружениям относятся дороги, трубопроводы, каналы, подземные кабельные линии и т. п.

Полоса земли, отводимой во временное пользование при строительстве автомобильных дорог, в среднем составляет 1,5–2 га на 1 км дороги.

Ширина полосы земель, отводимых во временное пользование под строительство магистральных трубопроводов, изменяется от 20 до 46 м. При строительстве одной нитки водовода или канализационного коллектора отводится от 20 до 70 м. В эти нормативы не входят участки земель, занятых под временные подъездные дороги и сооружения. В целом общая площадь нарушенных земель получается гораздо большей, чем отводимая под строительство.

Рекультивация нарушенных земель при строительстве линейных сооружений имеет некоторые особенности, связанные с подвижным характером работ. Поэтому ее необходимо включать в технологическую схему производства основных работ, особенно ту часть, которая относится к технической рекультивации. Основной состав рекультивационных работ при строительстве линейных сооружений следующий:

- ликвидация временных сооружений и уборка территории в пределах строительной зоны;
- засыпка траншей подземных коммуникаций по схеме строительства;
- распределение оставшихся вскрышных пород по поверхности;
- создание проектной поверхности, включая планировку и обустройство насыпей и выемок;
- выполнение противоэрозионных мероприятий, строительство сооружений;
- землевание ранее снятым почвенным слоем, торфование, внесение органических удобрений или органоминеральных смесей;
- посев семян зональных дикорастущих или культурных растений.

Рекультивация земель при строительстве и эксплуатации каналов включает:

- сохранение снятого почвенного слоя по фронту работ; проведение противоэрозионных мероприятий;
- разравнивание отвалов (кавальеров) грунта по месту работ или их использование для планировки на прилегающих территориях;
- возвращение предварительно снятого почвенного слоя на участки планировки и восстановление поверхности земли до проектных отметок;
- ремонт и обустройство дорожной сети, разрушенной в ходе строительных работ; восстановление пахотного слоя, а также травяного покрова, если земли используются под сенокосы или пастбища.

Рекультивация и обустройство свалок и полигонов хранения твердых отходов. Для обезвреживания и утилизации твердых отходов предложено более 20 методов. Вместе с тем проблема борьбы с мусором во всех странах, особенно развитых, далека от решения.

Наиболее распространена технология складирования отходов на полигонах, ею обезвреживается в разных странах до 14–100 % мусора.

Место для размещения полигонов выбирают с учетом следующих условий:

- исключение или минимизация влияния отрицательных последствий на прилегающие территории (агроценозы, лесные насаждения, поверхностные и подземные воды);
- возможность создания техногенного рельефа, гармонично вписывающегося в природный ландшафт.

При выборе места для полигона предпочтение отдают землям не сельскохозяйственного назначения.

Полигоны располагают недалеко от городов (поселков, промышленных производств), поскольку далеко вывозить мусор экономически невыгодно.

Свалки должны быть изолированы от поверхностных и подземных вод, что обеспечивается обвалованием их по периметру дамбами из глины с противодиффузионным ядром и созданием противодиффузионных завес (экранов) из экологически безопасных глин. Защитные экраны создают методом «стена в грунте». Для отвода дождевых и талых вод со свалки устраивают каналы с очисткой воды до сброса ее в реки.

Наиболее распространенными методами обработки и захоронения бытовых отходов являются следующие.

Закрытые свалки – метод, позволяющий обрабатывать большие объемы бытовых отходов (БО) при относительно малом воздействии на окружающую среду. При этом методе исключаются горение и пожары, однако отсутствует утилизация продуктов БО.

Открытые свалки – неконтролируемый сброс отходов, без уплотнения, изоляции, чаще всего «диким» способом. Самый неэффективный, но вместе с тем самый распространенный метод. Нередко отходами завалены все обочины проезжих дорог, поселков, опушки лесов, поляны и овраги.

Организованные полигоны отходов – это более современный метод захоронения отходов, но рассчитан на длительное отторжение площадей, поэтому его нельзя признать перспективным. Данный метод совмещает достоинства закрытой свалки. Однако при этом утилизируется так называемый биогаз – метан (55–60 %), образующийся в теле полигона вследствие анаэробной биодеструкции органических веществ. С каждой тонны бытовых отходов образуется до 200 м³ газа, отводимого системой горизонтальных дырчатых труб в газгольдер и затем используемого в топливных или энергетических установках.

В последние годы широкое распространение получил **метод сжигания мусора**. В некоторых странах путем сжигания утилизируется до 70 % твердых отходов. Сжигание мусора – далеко не безобидный метод, так как мусоросжигающие заводы не обеспечивают защиту окружающей среды. Образующийся при сжигании мусора ядовитый газ диоксин загрязняет воздушный бассейн в радиусе до 30 км.

Перспективно применение **вторичной переработки отходов**.

Прессование – это разделение отходов на твердые и жидкие компоненты с последующей их переработкой под давлением 80 МПа.

Получаемые при таких параметрах обработки твердые отходы имеют объемную массу около 1000 кг/м³ и могут найти применение в строительстве.

Пиролиз – это обезвреживание отходов, которое происходит в условиях дефицита кислорода и при температуре 600–800 °С, что приводит к термическому разложению отходов и их обезвреживанию. Этот метод привлекателен в случае использования образующегося тепла для выработки тепловой или электрической энергии, а также для защиты атмосферы от газов и твердых выбросов.

Компостирование – это биохимический процесс обезвреживания отходов. Его достоинства заключаются в наиболее сокращенном сроке (до 6 сут) переработки отходов и получении биотоплива и компоста, используемого в качестве удобрения в сельском хозяйстве.

Методы полевого компостирования твердых бытовых отходов целесообразно применять в городах с населением до 500 тыс. чел. как наиболее простой и дешевый способ обезвреживания и переработки отходов.

Рекультивация полигона с осуществлением инженерно-биологических мероприятий включает очистку прилегающих к полигону территорий, засыпку глинистым грунтом, уплотнение и гидроизоляцию поверхности свалочных грунтов, посадку древесно-кустарниковых растений, посев трав, ассортимент которых подбирается с учетом плодородия и токсичности грунтов.

Продолжительность рекультивационного периода полигонов отходов зависит от направления использования и времени стабилизации тела отвалов:

- для посева многолетних трав и создания пашни этот период составляет 1–3 года;
- посадки декоративных деревьев и кустарников – 2–3 года;
- создания садов – 10–15 лет.

Органическую составляющую отходов жилищно-коммунального сектора, образующуюся после сортировки бытовых отходов (до 70 % ТБО), древесно-растительные остатки (обрезка, сведение деревьев и кустарников) и незагрязненные потенциально плодородные грунты целесообразно направлять на производство *компоста* с последующим его использованием при благоустройстве и озеленении городских территорий или для рекультивации полигонов отходов.

Рекультивация подземных структур. При откачке подземных вод, нефти и газа, а также при подземной добыче полезных ископаемых в

породах образуются пустоты, заполненные воздухом. После откачки воды, нефти и газа в их вмещающих породах падает внутрипластовое давление, происходит фильтрационная деформация пород и сдвиг их вниз, вызывающие оседание поверхности. Тот же процесс происходит при добыче полезных ископаемых (каменный уголь, руды, соль и др.) подземным способом.

Глубина депрессионных воронок с пониженными уровнями подземных вод при откачке подземных вод достигает 50 м (Москва, Санкт-Петербург) и более 100 м (Лондон), диаметр воронок вокруг кустов водозаборных скважин – десятков километров. В Калифорнии (США) при использовании подземных вод на орошение наблюдалась глубина воронки 150 м.

Поверхность земли постепенно в зависимости от размеров депрессионных воронок оседает от нескольких сантиметров до 7–7,6 м. Например, в городах Мехико, Лонг-Бич в США площади образующихся мульд в рельефе измеряются сотнями квадратных километров, в районе Токио – до 300, в районе Лондона – 1800, в долине Сан-Хоакин (Калифорния, США) – 3500 км².

Крупные просадки земли отмечены в районе разработки КМА (Белгородская и Курская области), в Солигорске при добыче калийной соли (Беларусь) и в других районах.

Рекультивация подземных структур осуществляется для их дальнейшего использования в качестве хранилищ запасов газа и нефти, консервации загрязненных твердых и жидких отходов и т. п. Подземные выработки Солигорского калийного комбината частично используются в медицинских целях в комплексной терапии заболеваний органов дыхания.

Правовое регулирование рекультивации земель осуществляется на основании «Положения о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ» принятого Приказом Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь от 25 апреля 1997 г. № 22.

Факторы и пути повышения эффективности использования земель в сельском хозяйстве. Вопрос повышения эффективности использования земельных ресурсов всегда был актуальным, поскольку земля является основой сельскохозяйственного производства. Земельные ресурсы, на использовании которых формируется значительная часть объема продовольствия и фонда товаров потребления, являются первичным фактором производства и в структуре ресурсного

потенциала сельхозпредприятий занимают самый большой удельный вес. Поэтому повышение эффективности использования земельных ресурсов будет содействовать росту эффективности использования всего ресурсного потенциала.

Улучшение использования земельных ресурсов – большая комплексная проблема, которая сводится к решению четырех задач, каждой из которых соответствует система мер:

- вовлечение в оборот ранее не используемых участков;
- охрана почв от эрозии и других разрушительных процессов;
- повышение плодородия земель. Оно достигается на основе мероприятий, которые увеличивают содержание в почве питательных веществ, а также улучшают агрофизические свойства и биологическую активность почвы;
- более эффективное использование экономического плодородия почвы. Большое значение имеют качество выполнения сельскохозяйственных работ и оптимальные сроки их проведения, меры по борьбе с сорняками, болезнями и вредителями растений.

Советом Министров Республики Беларусь разработана Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы. В ходе выполнения настоящей подпрограммы предусматриваются:

- совершенствование структуры посевных площадей в соответствии с зональными системами земледелия и повышение к концу 2025 г. урожайности зерновых культур на 9 %;
- сохранение и повышение почвенного плодородия путем ежегодного накопления и внесения не менее 1,7 млн т действующего вещества минеральных удобрений;
- повышение эффективности производства продукции растениеводства посредством углубления специализации с учетом почвенно-климатических и экономических условий хозяйствования;
- инновационное развитие и комплексная модернизация материально-технической базы организаций, осуществляющих деятельность по производству и переработке продукции растениеводства;
- оптимизация затрат на производство продукции растениеводства;
- развитие системы финансово-экономического регулирования, в том числе страхования и кредитования, отрасли растениеводства.

Лекция 6 АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Сущность агроэкологического зонирования. *Агроэкологическое зонирование* – это способ деления территории на относительно однородные по своему функциональному назначению и качественному состоянию участки местности, в пределах которых наблюдается характерный экологический фон. Оно базируется на результатах съемки и картографирования территории, научно обоснованного ландшафтного природно- сельскохозяйственного районирования.

В организационно-территориальном плане экологические зоны представляют собой земную поверхность с определенными параметрами состояния почвенного покрова, видов земель, водных ресурсов, растительного и животного мира, приземного воздуха.

Проблема определения размера и границ таких зон заключается в многообразии форм воздействия и связей между компонентами агроландшафта, сложностью социальных и экономических факторов использования земель, различиями в протекании некоторых процессов (например, загрязнения) в твердой, жидкой или газообразной средах.

Функциональное с экологической точки зрения зонирование территории можно определить как особый способ моделирования агроландшафта, в результате которого вся его территория делится на отдельные участки с рекомендуемыми для них различными видами и режимами хозяйственного использования. По каждому экологически однородному участку создается информационная база с учетом количественных и качественных характеристик, составляющих основу мониторинга и кадастра земель.

Особенно важно осуществлять агроэкологическое зонирование территории сельскохозяйственных предприятий, которое возможно, если оно направлено на решение двух задач:

- четкое определение пространственных параметров различных зон;
- системное обобщение (их генерализация) по социально приемлемым критериям качества окружающей среды.

В связи с этим параметры зон самым тесным образом согласуются с действующими нормами (стандартами) в области формирования благоприятной среды обитания человека, качества природной среды или ее отдельных компонентов, допустимых нагрузок на экосистемы.

В большинстве случаев результаты агроэкологического зонирования могут служить основанием для определенных ограничений в режиме использования земельных участков.

В сложившейся системе информационного обеспечения землеустройства и кадастра агроэкологическое зонирование учитывается в земельном кадастре и является исходной предпосылкой в организации конкретных землеустроительных работ.

Виды функциональных зон и их параметры. *Функциональная зона* – территория в конкретных границах с установленным функциональным назначением и режимами использования.

К настоящему времени сложилась определенная система функциональных агроэкологических зон.

Основным вопросом при функциональном зонировании является определение параметров зон (ширины, протяженности, площади), а также пространственного расположения их границ, что влияет на территориальные условия использования земель.

Водоохранная зона – прилегающая к водоёму территория, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной деятельности.

Прибрежная полоса – часть водоохранной зоны, непосредственно примыкающая к водному объекту, на которой устанавливается более строгий режим хозяйственной деятельности.

В соответствии со статьей 52 Водного кодекса Республики Беларусь водоохранные зоны и прибрежные полосы устанавливаются с учетом существующих природных условий, в том числе рельефа местности, вида земель, в зависимости от классификации поверхностных водных объектов и протяженности рек.

Водоохранные зоны и прибрежные полосы устанавливаются от береговой линии, определяемой по состоянию на летний период. Острова в акватории водоемов и водотоков включаются в состав прибрежных полос.

Для каналов (за исключением подпункта 9.2 пункта 9 статьи 52 Водного кодекса Республики Беларусь) водоохранные зоны совпадают по ширине с прибрежными полосами и совмещаются с границами отвода земельных участков, а при их отсутствии – по берме канала на расстоянии 10 метров от его бровки.

Для ручьев, родников водоохранные зоны совпадают по ширине с прибрежными полосами и составляют 50 метров.

Водоохранные зоны и прибрежные полосы для водоемов, расположенных на водотоках, совпадают с водоохранными зонами и прибрежными полосами для этих водотоков.

В населенных пунктах ширина водоохранных зон и прибрежных полос устанавливается исходя из утвержденной градостроительной документации с учетом существующей застройки, системы инженерного обеспечения и благоустройства. При наличии набережных и системы дождевой канализации ширина прибрежных полос совпадает с парапетами набережных. Ширина водоохранных зон на таких территориях устанавливается от парапетов набережных.

Минимальная ширина водоохранной зоны устанавливается для:

- водоемов, малых рек – 500 метров;
- больших, средних рек – 600 метров.

Минимальная ширина прибрежной полосы устанавливается для:

- водоемов, малых рек – 50 метров;
- больших, средних рек – 100 метров.

Водоохранные зоны и прибрежные полосы не устанавливаются для:

- рек и ручьев (их частей), заключенных в закрытый коллектор;
- каналов мелиоративных систем;
- временных водотоков, образованных стеканием талых или дожде-

вых вод;

- технологических водных объектов;
- прудов-копаней.

Границы водоохранных зон и прибрежных полос устанавливаются местными исполнительными и распорядительными органами в составе проектов водоохранных зон и прибрежных полос, а в случае их отсутствия – отдельно.

Границы водоохранных зон и прибрежных полос обозначаются в схемах землеустройства, градостроительных проектах, государственном градостроительном кадастре, земельно-кадастровой документации, лесоустроительных проектах, а также в документах, удостоверяющих права, ограничения (обременения) прав на земельные участки.

Границы водоохранных зон и прибрежных полос на местности обозначаются информационными знаками, форма и места установки которых определены техническим нормативным правовым актом Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь. Установку информационных знаков обеспечивают городские, районные исполнительные и распорядительные органы.

Информация о границах водоохранных зон и прибрежных полос, режиме осуществления хозяйственной и иной деятельности в водоохранных зонах и прибрежных полосах доводится до сведения заинтересованных юридических лиц и граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, местными исполнительными и распорядительными органами посредством опубликования этой информации в средствах массовой информации и размещения на своих официальных сайтах.

Статья 53 Водного кодекса Республики Беларусь регламентирует режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в водоохранных зонах. Так в границах *водоохранных зон* не допускаются, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь:

- применение (внесение) с использованием авиации химических средств защиты растений и минеральных удобрений;

- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов захоронения отходов, объектов обезвреживания отходов, объектов хранения отходов (за исключением санкционированных мест временного хранения отходов, исключающих возможность попадания отходов в поверхностные и подземные воды);

- возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов хранения и (или) объектов захоронения химических средств защиты растений;

- складирование снега с содержанием песчано-солевых смесей, противоледных реагентов;

- размещение полей орошения сточными водами, кладбищ, скотомогильников, полей фильтрации, иловых и шламовых площадок (за исключением площадок, входящих в состав очистных сооружений сточных вод с полной биологической очисткой и водозаборных сооружений, при условии проведения на таких площадках мероприятий по охране вод, предусмотренных проектной документацией);

- мойка транспортных и других технических средств;

- устройство летних лагерей для сельскохозяйственных животных;

- рубка леса, удаление, пересадка объектов растительного мира без лесостроительных проектов, проектной документации, утвержденных в установленном законодательством порядке, без лесорубочного билета, ордера, разрешения местного исполнительного и распорядительного органа, за исключением случаев, предусмотренных законодательством об использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов, об охране и использовании растительного мира, о транспорте, о Государственной границе Республики Беларусь.

В границах водоохранных зон допускаются возведение, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт объектов, при условии проведения мероприятий по охране вод, предусмотренных проектной документацией.

Существующие на территории водоохранных зон населенные пункты, промышленные, сельскохозяйственные и иные объекты должны быть благоустроены, оснащены централизованной системой канализации или водонепроницаемыми выгребами, другими устройствами, обеспечивающими предотвращение загрязнения, засорения вод, с организованным подъездом для вывоза содержимого этих устройств, системами дождевой канализации.

Животноводческие фермы и комплексы, расположенные на территории водоохранных зон, должны быть оборудованы водонепроницаемыми навозохранилищами и жижеборниками, другими устройствами и сооружениями, обеспечивающими предотвращение загрязнения, засорения вод, с организованным подъездом для вывоза содержимого этих устройств и сооружений.

Проведение работ по благоустройству водоохранных зон, воссозданию элементов благоустройства и размещению малых архитектурных форм в водоохранных зонах осуществляется в соответствии с законодательством в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, об охране и использовании земель.

Законодательными актами могут быть установлены и другие запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в водоохранных зонах.

В границах *прибрежных полос* действуют запреты и ограничения, указанные в статье 53 Водного кодекса Республики Беларусь, а также не допускаются:

- на расстоянии до 10 метров по горизонтали от береговой линии:
 - применение всех видов удобрений и химических средств защиты растений, за исключением их применения при проведении работ, связанных с регулированием распространения и численности дикорастущих растений отдельных видов в соответствии с законодательством об охране и использовании растительного мира, о защите растений;
 - обработка, распашка земель (почв), за исключением обработки земель (почв) для залужения и посадки защитных лесов;
- ограждение земельных участков на расстоянии менее 5 метров по горизонтали от береговой линии, за исключением земельных участков, предоставленных для возведения и обслуживания водозаборных

сооружений, объектов внутреннего водного транспорта, энергетики, рыбоводных хозяйств, объектов лечебно-оздоровительного назначения, эксплуатация которых непосредственно связана с использованием поверхностных водных объектов;

– размещение лодочных причалов и баз (сооружений) для стоянки маломерных судов за пределами отведенных для этих целей мест, определяемых местными исполнительными и распорядительными органами;

– размещение сооружений для очистки сточных вод (за исключением сооружений для очистки поверхностных сточных вод) и обработки осадка сточных вод;

– предоставление земельных участков для строительства зданий и сооружений (в том числе для строительства и (или) обслуживания жилых домов) и ведения коллективного садоводства и дачного строительства;

– добыча общераспространенных полезных ископаемых;

– возведение, реконструкция, капитальный ремонт и эксплуатация объектов хранения нефти и нефтепродуктов (за исключением складов нефтепродуктов, принадлежащих организациям внутреннего водного транспорта), автозаправочных станций, станций технического обслуживания автотранспорта;

– возведение котельных на твердом и жидком топливе (за исключением случаев возведения объектов, указанных в подпункте 2.1 пункта 2 статьи 54 Водного кодекса Республики Беларусь, при условии возведения таких котельных на расстоянии не менее 50 метров по горизонтали от береговой линии);

– возведение, реконструкция, капитальный ремонт и эксплуатация животноводческих ферм, комплексов, объектов, в том числе навозохранилищ и жижесборников, выпас сельскохозяйственных животных;

– возведение жилых домов, строений и сооружений, необходимых для обслуживания и эксплуатации жилых домов;

– стоянка механических транспортных средств до 30 метров по горизонтали от береговой линии, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь;

– удаление, пересадка объектов растительного мира, за исключением их удаления, пересадки при проведении работ по установке и поддержанию в исправном состоянии пограничных знаков, знаков береговой навигационной обстановки и обустройству водных путей, полос отвода автомобильных и железных дорог, иных транспортных и

коммуникационных линий, а также при проведении работ, указанных в пунктах 2–4 статьи 54 Водного кодекса Республики Беларусь;

– рубки главного пользования, рубки реконструкции, заготовка второстепенных лесных ресурсов и мха, сбор лесной подстилки и опавших листьев.

В границах прибрежных полос допускаются:

– возведение домов и баз отдыха, пансионатов, санаториев, санаториев-профилакториев, домов охотника и рыболова, объектов агроэкотуризма, оздоровительных и спортивно-оздоровительных лагерей, физкультурно-спортивных сооружений, туристических комплексов (специализированных объектов размещения туристов, состоящих из двух или более зданий, в которых обеспечивается предоставление комплекса услуг по проживанию, питанию и рекреации) при условии размещения сооружений для очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод для этих объектов за пределами границ прибрежных полос;

– возведение зданий и сооружений спасательных станций республиканского государственно-общественного объединения «Белорусское республиканское общество спасания на водах», государственного учреждения «Государственная инспекция по маломерным судам», зданий и сооружений, необходимых для размещения водолазно-спасательной службы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, пожарных депо, пирсов для забора воды пожарной аварийно-спасательной техникой;

– возведение зданий и сооружений для хранения маломерных судов и других плавательных средств, объектов, связанных с деятельностью внутреннего водного транспорта;

– возведение мостовых переходов и гидротехнических сооружений и устройств, в том числе водозаборных и водорегулирующих сооружений, а также гидроэнергетических сооружений, дюкеров и других объектов инженерной инфраструктуры;

– возведение сооружений и объектов, необходимых для осуществления охраны Государственной границы Республики Беларусь, в пределах пограничной зоны и пограничной полосы;

– возведение сооружений и объектов Государственной инспекции охраны животного и растительного мира при Президенте Республики Беларусь, предназначенных для выполнения возложенных на нее задач и функций;

– размещение пунктов наблюдений государственной сети наблюдений за состоянием поверхностных и подземных вод, гидрометеорологических наблюдений.

В границах прибрежных полос допускается проведение:

– работ, связанных с укреплением берегов водных объектов;
– работ по возведению, содержанию, техническому обслуживанию инженерных сетей и сооружений, обеспечивающих функционирование существующей застройки;

– ремонтных и эксплуатационных работ по содержанию гидротехнических сооружений и устройств, а также гидроэнергетических сооружений, мостов и иных сооружений на внутренних водных путях;

– работ по благоустройству, воссозданию элементов благоустройства и размещению малых архитектурных форм;

– работ по ведению садоводства, огородничества и пчеловодства на земельных участках, находящихся во временном пользовании, пожизненном наследуемом владении, частной собственности или аренде граждан, на землях населенных пунктов, садоводческих товариществ и дачных кооперативов при условии проведения указанных работ на расстоянии не менее 10 метров по горизонтали от береговой линии.

Здания и сооружения, в том числе жилые дома, строения и сооружения, необходимые для обслуживания и эксплуатации жилых домов, возведенные на земельных участках, предоставленных в соответствии с законодательством об охране и использовании земель, право на которые зарегистрировано до 24 июля 2008 г, допускаются к эксплуатации при наличии централизованной системы канализации, сброса и очистки сточных вод или водонепроницаемого выгреба с организованным подъездом для вывоза сточных вод, а также если возведение таких объектов было осуществлено с соблюдением требований законодательства, в том числе технических нормативных правовых актов. Реконструкция таких объектов осуществляется в порядке, установленном законодательством в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, при условии недопущения увеличения производственной мощности и вместимости, увеличения площади застройки с применением технологий, материалов и конструктивных решений, предотвращающих загрязнение, засорение вод.

Для прудов-копаней, за исключением прудов-копаней, расположенных в границах земельных участков, предоставленных гражданам в установленном порядке, на расстоянии до 10 метров по горизонтали от береговой линии не допускаются применение всех видов удобрений и

химических средств защиты растений, распашка земель (почв), за исключением обработки земель (почв) для залужения.

Законодательными актами могут быть установлены и другие запреты и ограничения хозяйственной и иной деятельности в прибрежных полосах.

Зона санитарной охраны (ЗСО) – территория вокруг водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения и охраны водопроводных сооружений с целью охраны и предотвращения ухудшения качества питьевой воды.

ЗСО организуются на всех водопроводах, вне зависимости от ведомственной принадлежности, подающих воду как из поверхностных, так и из подземных источников.

Основной целью создания и обеспечения режима в ЗСО является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.

ЗСО организуются в составе трех поясов:

– **первый пояс** (строгаго режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок расположения всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Ее назначение – защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения.

Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

Санитарная охрана водоводов обеспечивается санитарно-защитной полосой.

В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

Организации ЗСО должна предшествовать разработка ее проекта, в который включается:

- а) определение границ зоны и составляющих ее поясов;
- б) план мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источника;
- в) правила и режим хозяйственного использования территорий трех поясов ЗСО.

При разработке проекта ЗСО для крупных водопроводов предварительно создается Положение о ЗСО, содержащее гигиенические основы их организации для данного водопровода.

Определение границ ЗСО и разработка комплекса необходимых организационных, технических, гигиенических и противоэпидемических мероприятий находятся в зависимости от вида источников водоснабжения (подземных или поверхностных), проектируемых или используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, от степени их естественной защищенности и возможного микробного или химического загрязнения.

На водопроводах с подрусловым водозабором ЗСО следует организовывать, как для поверхностного источника водоснабжения.

На водопроводах с искусственным пополнением подземных вод ЗСО организуется как для поверхностного источника (относительно водозабора для инфильтрационных бассейнов), так и для подземного источника (для защиты инфильтрационных бассейнов и эксплуатационных скважин).

Принципиальное решение о возможности организации ЗСО должно приниматься на стадии проекта районной планировки или генерального плана, когда выбирается источник водоснабжения. В генеральных планах застройки населенных мест зоны санитарной охраны источников водоснабжения должны быть показаны на схеме планировочных ограничений. При выборе источника хозяйственно-питьевого водоснабжения для отдельного объекта возможность организации ЗСО должна определяться на стадии выбора площадки для строительства водозабора.

Санитарные мероприятия должны выполняться:

а) в пределах первого пояса ЗСО – органами коммунального хозяйства или другими владельцами водопроводов за счет средств, предусмотренных на их строительство и эксплуатацию;

б) в пределах второго и третьего поясов ЗСО – владельцами объектов, оказывающих (или могущих оказать) отрицательное влияние на качество воды источников водоснабжения.

Определение границ поясов ЗСО. Дальность распространения загрязнения зависит от:

- вида источника водоснабжения (поверхностный или подземный);
- характера загрязнения (микробное или химическое);
- степени естественной защищенности от поверхностного загрязнения (для подземного источника);

– гидрогеологических или гидрологических условий.

При определении размеров поясов ЗСО необходимо учитывать время выживаемости микроорганизмов (2 пояс), а для химического загрязнения – дальность распространения, принимая стабильным его состав в водной среде (3 пояс).

Другие факторы, ограничивающие возможность распространения микроорганизмов (адсорбция, температура воды и др.), а также способность химических загрязнений к трансформации и снижению их концентрации под влиянием физико-химических процессов, протекающих в источниках водоснабжения (сорбция, выпадение в осадок и др.), могут учитываться, если закономерности этих процессов достаточно изучены.

Определение границ поясов ЗСО подземного источника. Границы первого пояса. Водозаборы подземных вод должны располагаться вне территории промышленных предприятий и жилой застройки. Расположение на территории промышленного предприятия или жилой застройки возможно при надлежащем обосновании. Граница первого пояса устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора – при использовании защищенных подземных вод и на расстоянии не менее 50 м – при использовании недостаточно защищенных подземных вод.

Граница первого пояса ЗСО группы подземных водозаборов должна находиться на расстоянии не менее 30 и 50 м от крайних скважин.

Для водозаборов из защищенных подземных вод, расположенных на территории объекта, исключающего возможность загрязнения почвы и подземных вод, размеры первого пояса ЗСО допускается сокращать при условии гидрогеологического обоснования по согласованию с территориальным центром гигиены и эпидемиологии до 15 и 25 м соответственно.

К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов.

К недостаточно защищенным подземным водам относятся:

- а) грунтовые воды, т. е. подземные воды первого от поверхности земли безнапорного водоносного горизонта, получающего питание на площади его распространения;
- б) напорные и безнапорные межпластовые воды, которые в естественных условиях или в результате эксплуатации водозабора получают питание на площади ЗСО из вышележащих недостаточно

защищенных водоносных горизонтов через гидрогеологические окна или проницаемые породы кровли, а также из водотоков и водоемов путем непосредственной гидравлической связи.

Для водозаборов при искусственном пополнении запасов подземных вод граница пояса устанавливается, как для подземного недостаточно защищенного источника водоснабжения, на расстоянии не менее 50 м от водозабора и не менее 100 м от инфильтрационных сооружений (бассейнов, каналов и др.).

В границы первого пояса инфильтрационных водозаборов подземных вод включается прибрежная территория между водозабором и поверхностным водоемом, если расстояние между ними менее 150 м.

Граница второго и третьего поясов. При определении границ второго и третьего поясов следует учитывать, что приток подземных вод из водоносного горизонта к водозабору происходит только из области питания водозабора, форма и размеры которой в плане зависят от:

- типа водозабора (отдельные скважины, группы скважин, линейный ряд скважин, горизонтальные дрены и др.);
- величины водозабора (расхода воды) и понижения уровня подземных вод;
- гидрологических особенностей водоносного пласта, условий его питания и дренирования.

Граница второго пояса ЗСО определяется гидродинамическими расчетами, исходя из условий, что микробное загрязнение, поступающее в водоносный пласт за пределами второго пояса, не достигает водозабора.

Основными параметрами, определяющими расстояние от границ второго пояса ЗСО до водозабора, является время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору (T_m). При определении границ второго пояса T_m принимается по таблице 6.1.

Граница **третьего пояса** ЗСО, предназначенного для защиты водоносного пласта от химических загрязнений, также определяется гидродинамическими расчетами.

При этом следует исходить из того, что время движения химического загрязнения к водозабору должно быть больше расчетного T_x .

T_x принимается как срок эксплуатации водозабора (обычный срок эксплуатации водозабора – 25–50 лет).

Если запасы подземных вод обеспечивают неограниченный срок эксплуатации водозабора, третий пояс должен обеспечить соответственно более длительное сохранение качества подземных вод.

Т а б л и ц а 6.1. **Время Тм расчета границ 2-го пояса ЗСО**

Гидрогеологические условия	Тм (в сутках)	
	В пределах I и II климатических районов	В пределах III климатического района
1. Недостаточно защищенные подземные воды (грунтовые воды, а также напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие непосредственную гидравлическую связь с открытым водоемом)	400	400
2. Защищенные подземные воды (напорные и безнапорные межпластовые воды, не имеющие непосредственной гидравлической связи с открытым водоемом)	200	100

Для инфильтрационного водозабора подземных вод необходимо устанавливать второй и третий пояса ЗСО, как и для поверхностного водоема, питающего его.

Определение границ второго и третьего поясов ЗСО подземных источников водоснабжения для различных гидрогеологических условий проводится в соответствии с методиками гидрогеологических расчетов, согласованными с органами государственного санитарного надзора Республики Беларусь.

Определение границ поясов ЗСО поверхностного источника. Границы первого пояса. Граница первого пояса ЗСО водопровода с поверхностным источником устанавливается, с учетом конкретных условий, в следующих пределах:

а) для водотоков:

- вверх по течению – не менее 200 м от водозабора;
- вниз по течению – не менее 100 м от водозабора;
- по прилегающему к водозабору берегу – не менее 100 м от линии уреза воды летне-осенней межени;
- в направлении к противоположному от водозабора берегу при ширине реки или канала менее 100 м – вся акватория и противоположный берег шириной 50 м от линии уреза воды при летне-осенней межени, при ширине реки или канала более 100 м - полоса акватории шириной не менее 100 м;

б) для водоемов (водохранилища, озера) граница первого пояса должна устанавливаться в зависимости от местных санитарных и гидрологических условий, но не менее 100 м во всех направлениях по

акватории водозабора и по прилегающему к водозабору берегу от линии уреза воды при летне-осенней межени.

Границы второго пояса. Границы второго пояса ЗСО водотоков (реки, канала) и водоемов (водохранилища, озера) определяются в зависимости от природных, климатических и гидрологических условий.

Граница второго пояса на водотоке (в целях микробного самоочищения должна быть удалена вверх по течению) водозабора на столько, чтобы время пробега по основному водотоку и его притокам, при расходе воды в водотоке 95 % обеспеченности, было не менее 5 суток – для 1А, Б, В и Г, а также 1А климатических районов, и не менее 3-х суток – для 1Д, ПБ, В, Г, а также 3 климатических районов.

Скорость движения воды в м/сутки принимается усредненной по ширине и длине водотока или для отдельных его участков при резких колебаниях скорости течения.

Граница второго пояса ЗСО на водоемах должна быть удалена по акватории во все стороны от водозабора на расстояние 3 км – при наличии нагонных ветров до 10 %, и 5 км – при наличии нагонных ветров более 10 %.

Боковые границы второго пояса ЗСО от уреза воды при летне-осенней межени должны быть расположены на расстоянии:

- а) при равнинном рельефе местности – не менее 500 м;
- б) при гористом рельефе местности – до вершины первого склона, обращенного в сторону источника водоснабжения, но не менее 750 м при пологом склоне и не менее 1000 м при крутом.

Граница второго пояса ЗСО водотока ниже по течению должна быть определена с учетом исключения влияния ветровых обратных течений, но не менее 250 м от водозабора.

В отдельных случаях, с учетом конкретной санитарной ситуации и при соответствующем обосновании, территория второго пояса может быть увеличена по согласованию с центром гигиены и эпидемиологии.

Границы третьего пояса. Границы третьего пояса ЗСО поверхностных источников водоснабжения на водотоке вверх и вниз по течению совпадают с границами второго пояса. Боковые границы должны проходить по линии водоразделов в пределах 3–5 километров, включая притоки. Границы третьего пояса поверхностного источника на водоеме полностью совпадают с границами второго пояса.

Определение границ ЗСО водопроводных сооружений и водоводов. Зона санитарной охраны водопроводных сооружений, расположенных

вне территории водозабора, представлена первым поясом (строгoго режима), водоводов-санитарно-защитной полосой.

Граница первого пояса ЗСО водопроводных сооружений принимается на расстоянии:

- от стен запасных и регулирующих емкостей, фильтров и контактных осветлителей – не менее 30 м;
- от водонапорных башен – не менее 10 м;
- от остальных помещений (отстойники, реагентное хозяйство, склад хлора, насосные станции и др.) – не менее 15 м.

Ширину санитарно-защитной полосы следует принимать по обе стороны от крайних линий водопровода:

а) при отсутствии грунтовых вод - не менее 10 м при диаметре водоводов до 1000 мм и не менее 20 м при диаметре водоводов более 1000 мм;

б) при наличии грунтовых вод – не менее 50 м вне зависимости от диаметра водоводов.

В случае необходимости допускается сокращение ширины санитарно-защитной полосы для водоводов, проходящих по застроенной территории, по согласованию с центром гигиены и эпидемиологии.

При наличии расходного склада хлора на территории расположения водопроводных сооружений санитарно-защитная зона до жилых и общественных зданий должна быть не менее 300 м.

Основные мероприятия на территории ЗСО. Мероприятия на территории ЗСО подземных источников водоснабжения. Мероприятия по первому поясу. Территория первого пояса ЗСО должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена охраной. Дорожки к сооружениям должны иметь твердое покрытие. Запрещается посадка высокоствольных деревьев.

Запрещаются все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, а также применение ядохимикатов и удобрений.

Здания должны быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой или производственной канализации или на местные станции очистных сооружений, расположенные за пределами первого пояса ЗСО с учетом санитарного режима на территории второго пояса.

В исключительных случаях при отсутствии канализации должны устраиваться водонепроницаемые приемники нечистот и бытовых отходов, расположенные в местах, исключающих загрязнение территории первого пояса ЗСО при их вывозе.

Водопроводные сооружения, расположенные в первом поясе зоны санитарной охраны, должны быть оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов.

Все водозаборы должны быть оборудованы аппаратурой для систематического контроля соответствия фактического дебита при эксплуатации водопровода проектной производительности, предусмотренной при его проектировании и обосновании границ ЗСО.

Мероприятия по второму и третьему поясам. Выявление, тампонирование или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов.

Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром гигиены и эпидемиологии, органами и учреждениями экологического и геологического контроля.

Запрещение закачки отработанных вод в подземные горизонты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли.

Запрещение размещения складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод.

Размещение таких объектов допускается в пределах третьего пояса ЗСО только при использовании защищенных подземных вод, при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения по согласованию с центром гигиены и эпидемиологии, органами и учреждениями государственного экологического и геологического контроля.

Своевременное выполнение необходимых мероприятий по санитарной охране поверхностных вод, имеющих непосредственную гидрологическую связь с используемым водоносным горизонтом, в соответствии с требованиями СанПиН «Охрана поверхностных вод от загрязнения».

Мероприятия на территории ЗСО поверхностных источников водоснабжения. Мероприятия по первому поясу. На территории первого пояса ЗСО поверхностного источника водоснабжения запрещается спуск любых сточных вод, в том числе сточных вод водного транспорта, а также купание, стирка белья, водопой скота и другие виды водопользования, оказывающие влияние на качество воды.

Акватория первого пояса ограждается буями и другими предупредительными знаками. На судоходных водоемах над водоприемником должны устанавливаться бакены с освещением.

Мероприятия по второму и третьему поясам ЗСО. Выявление объектов, загрязняющих источники водоснабжения, с разработкой конкретных водоохраных мероприятий, обеспеченных источниками финансирования, подрядными организациями и согласованных с центром гигиены и эпидемиологии.

Регулирование отведения территории для нового строительства жилых, промышленных и сельскохозяйственных объектов, а также согласование изменений технологий действующих предприятий, связанных с повышением степени опасности загрязнения сточными водами источника водоснабжения.

Отведения сточных вод в зоне водосбора источника водоснабжения, включая его притоки, не отвечающих требованиям СанПиН «Охрана поверхностных вод от загрязнения».

Добыча песка, гравия и проведение дноуглубительных работ в пределах акватории ЗСО допускается по согласованию с центром гигиены и эпидемиологии лишь при обосновании гидрологическими расчетами отсутствия ухудшения качества воды в створе на 1 км выше (в сторону) от водозабора.

Использование химических методов борьбы с эвтрофикацией водоемов допускается при условии применения препаратов, разрешенных органами государственного санитарного надзора Республики Беларусь.

При наличии судоходства необходимо оборудование судов, дебаркадеров и брандвахт устройствами для сбора фановых и подсланевых вод и твердых отходов; оборудование на пристанях сливных станций и приемников для сбора твердых отходов.

Мероприятия по второму поясу. Запрещение рубок леса главного пользования и реконструкции, а также закрепление за лесозаготовительными предприятиями древесины на корню и лесосечного фонда долгосрочного пользования. Разрешаются только рубки ухода и санитарные рубки леса.

Запрещение расположения стойбищ и выпаса скота, а также всякое другое использование водоема и земельных участков, лесных угодий в пределах прибрежной полосы шириной не менее 500 м, которое может привести к ухудшению качества или уменьшению количества воды источника водоснабжения.

Использование источников водоснабжения в пределах второго пояса ЗСО для купания, туризма, водного спорта и рыбной ловли допускается лишь в установленных местах при условии соблюдения требования СанПиН «Охрана поверхностных вод от загрязнения», а также гигиенических требований к зонам рекреации водных объектов.

При установлении прогрессирующего ухудшения качества воды поверхностных источников нормативные требования при сбросе сточных вод должны относиться не к воде водного объекта, а к самим сточным водам.

Границы второго пояса ЗСО на пересечении дорог, пешеходных троп и пр. обозначаются столбами со специальными знаками. Знак изготавливается и устанавливается по распоряжению местных органов исполнительной власти и сдается владельцу земли под расписку и охрану.

Мероприятия по санитарно-защитной полосе водоводов. В пределах санитарно-защитной полосы водоводов должны отсутствовать источники загрязнения почвы и грунтовых вод.

Запрещается прокладка водоводов по территории свалок, полей асенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также прокладка магистральных водоводов по территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Зеленая зона – это территория за пределами городской черты, занятая лесами и лесопарками, выполняющая защитные и санитарно-гигиенические функции и являющаяся местом отдыха населения.

Земли средостабилизирующего назначения – виды земель, которые снижают негативное воздействие на окружающую среду экологически опасных объектов (лесные, естественные луговые, под древесно-кустарниковой растительностью, болотами и водой).

Потенциально экологически опасные объекты – объекты, функционирование которых при отдельных условиях может оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Подразделяются на точечные и линейные. К точечным относят: животноводческие фермы и комплексы, перерабатывающие предприятия, ремонтно-механические дворы, гаражи, стоянки машин, склады ГСМ, склады минеральных удобрений и ядохимикатов, силосные траншеи и башни,

навозохранилища. К линейным объектам относятся: железные дороги, автодороги, трубопроводы, линии электропередач.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека с целью уменьшения воздействия. Ориентировочный размер СЗЗ устанавливается с учетом класса опасности объектов (пять классов: 12–2000 м) и розы ветров.

Зона загрязнения – территория, на которую распространяются вредные факторы опасных объектов.

Зона экологической опасности (возможного влияния) – территория, на которой возможно распространение вредных факторов опасных объектов.

Экологические требования при эксплуатации объектов сельскохозяйственного назначения. В соответствии со ст. 41 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» юридические лица и граждане, осуществляющие эксплуатацию объектов сельскохозяйственного назначения, обязаны выполнять мероприятия по охране земель (включая почвы), недр, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, лесов, объектов растительного и животного мира, особо охраняемых природных территорий, типичных и редких природных ландшафтов.

В целях охраны окружающей среды при производстве, заготовке и переработке сельскохозяйственной продукции, а также обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники, хранении горюче-смазочных материалов, органических и минеральных удобрений, средств защиты растений, стимуляторов роста и других препаратов вокруг производственных объектов организуются санитарно-защитные зоны, создаются очистные сооружения, обеспечивающие выполнение экологических требований.

Обязанность по выполнению мероприятий по охране природных ресурсов при осуществлении сельскохозяйственной деятельности возлагается на юридических лиц и граждан нормами природоресурсного законодательства, устанавливающими меры по охране соответствующих компонентов природной среды. Так, ст. 35 Закона Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха» определяет требования по охране атмосферного воздуха при применении средств защиты растений, стимуляторов их роста, минеральных удобрений и других препаратов. Перечень средств защиты растений, стимуляторов их роста, минеральных

удобрений и других препаратов, применение которых разрешается в хозяйственной деятельности, а также способы их применения подлежат согласованию с органами, осуществляющими государственный контроль в области охраны атмосферного воздуха. Предприятия, учреждения и организации, а также граждане обязаны соблюдать правила транспортировки, хранения и применения средств защиты растений, стимуляторов их роста, минеральных удобрений и других препаратов с целью исключения загрязнения ими атмосферного воздуха.

Статья 78 Лесного кодекса Республики Беларусь устанавливает обязанности юридических и физических лиц по предотвращению вредного воздействия на состояние лесов при осуществлении деятельности, которая может оказать или оказывает вредное воздействие на состояние лесов, по проведению мероприятий по охране и защите лесов. Объекты растительного мира также подлежат охране при применении средств защиты растений, регуляторов их роста, минеральных удобрений и других препаратов. Согласно ст. 21 Закона Республики Беларусь «О растительном мире» применение средств защиты растений, регуляторов их роста, минеральных удобрений и других препаратов, которое оказывает или может оказать вредное воздействие на объекты растительного мира, должно сочетаться с осуществлением агротехнических, биотехнических, биологических и других мероприятий, направленных на снижение вредных последствий применения этих препаратов.

В соответствии со ст. 73 Водного кодекса Республики Беларусь юридические и физические лица, деятельность которых оказывает вредное влияние на состояние подземных вод, обязаны принимать меры по предупреждению и предотвращению загрязнения и истощения подземных вод, а также обустройству режимной локальной сети наблюдательных скважин для контроля за состоянием подземных вод. В местах нахождения месторождений подземных вод, которые используются или могут быть использованы для водоснабжения и лечебных целей, не допускается устройство накопителей твердых и жидких отходов, размещение скотомогильников и строительство других объектов, которые могут быть источником загрязнения этих вод. Для предотвращения загрязнения, засорения и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания животного и растительного мира на землях, прилегающих к руслам водотоков или акваториям водоемов, устанавливаются водоохранные зоны. В пределах водоохранных зон выделяются прибрежные полосы строгого охранного режима. Прибрежные полосы являются природоохранной территорией с режимом ограниченной хозяйственной

деятельности. В прибрежных полосах запрещается: распашка земель, садоводство и огородничество; выпас скота и организация летних лагерей для него; хранение и применение ядохимикатов и минеральных удобрений; размещение садоводческих товариществ, стоянок автотранспорта и сельскохозяйственной техники; мойка и техническое обслуживание транспортных средств и техники.

Земельное законодательство устанавливает специальные меры с целью охраны земель при эксплуатации объектов сельскохозяйственного назначения: рациональную организацию территории; защиту земельных участков от загрязнения отходами производства, химическими и радиоактивными веществами и др. Статья 137 Кодекса о земле устанавливает экологические требования к проектированию, размещению, строительству и вводу в эксплуатацию объектов, строений и сооружений, влияющих на состояние земель. Объекты внутрихозяйственного строительства на землях сельскохозяйственного назначения размещаются в соответствии с утвержденными проектами внутрихозяйственного землеустройства. Инструкция о порядке разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных организаций, утвержденная Постановлением Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь, предусматривает экологическую оценку проектов внутрихозяйственного землеустройства, включая сведения о режимах охраны и ограничениях использования земель, установленные для заказников, памятников природы, водоохраных зон и прибрежных полос рек и водоемов, зон санитарной охраны водозаборов питьевого назначения, охранных зон инженерных коммуникаций и сооружений и других охраняемых территорий и объектов.

Экологические требования при размещении и развитии населенных пунктов. Экологические требования при размещении и развитии населенных пунктов установлены Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» и законодательством об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности. Содержание этих требований имеет два взаимоувязанных аспекта: размещение и развитие как населенных пунктов в системе территориальной организации Республики Беларусь, так и каждого отдельного населенного пункта в процессе его планировки и застройки.

Размещение и развитие населенных пунктов, которое обеспечивает территориальное расселение населения, происходит в процессе градостроительной деятельности, для которой Законом Республики Беларусь

«Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности» установлен ряд экологических требований. Так, градостроительная деятельность должна осуществляться с учетом историко-культурных, природных, экологических и иных особенностей территорий. Законом закрепляется право физических лиц на благоприятную среду обитания при осуществлении архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, на достоверную, полную и своевременную информацию о состоянии среды обитания и ее предполагаемых изменениях, которое предусматривает их участие в:

- градостроительном планировании развития населенных пунктов;
- осуществлении архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;
- проведении общественного контроля в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности и иных мероприятиях.

Право на благоприятную среду обитания как сформировавшееся и целенаправленно изменяемое в результате архитектурной, градостроительной, строительной и иной деятельности пространство жизнедеятельности человека, элементами которого являются природные объекты, объекты материальной и духовной культуры, населенные пункты с объектами социальной, производственной, транспортной, инженерной и иной инфраструктуры, можно рассматривать как смежное право по отношению к праву граждан на благоприятную окружающую среду. Среда обитания, которая создается в результате градостроительной деятельности, охватывает территории поселений как интегрированное природно-антропогенное образование, включающее природные элементы и элементы окружающей среды, необходимые для жизнедеятельности человека.

Градостроительное законодательство содержит нормы о соблюдении требований в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, обеспечения безопасности территорий и их защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при разработке градостроительной и проектной документации на строительство и застройку населенных пунктов. Также при осуществлении архитектурной, градостроительной и строительной деятельности должно обеспечиваться соблюдение требований в области сохранения недвижимых материальных историко-культурных ценностей и охраны особо охраняемых природных территорий.

В целях обеспечения прав граждан на отдых и оздоровление в пригородных зонах и зеленых зонах городов, имеющих благоприятные

природные лечебные факторы и ресурсы для организации профилактики и лечения заболеваний, массового отдыха и туризма, организуются курортные зоны, зоны отдыха и туризма, статус и границы которых устанавливаются в соответствии с законодательством. Размещение объектов рекреационного и оздоровительного назначения осуществляется в пределах границ таких зон и должно соответствовать требованиям законодательства и градостроительной документации. В системе рекреационных территорий городов выделяются места для организации кратковременного отдыха и туризма постоянно проживающего населения.

Экологические требования, предъявляемые к размещению и развитию населенных пунктов, реализуются в процессе градостроительного планирования при разработке градостроительных проектов различного уровня, а также при планировке и застройке населенных пунктов. Градостроительными проектами общего планирования, в соответствии с которыми происходит развитие населенных пунктов, являются:

- государственная схема комплексной территориальной организации Республики Беларусь, которая утверждается Президентом Республики Беларусь;

- схемы комплексной территориальной организации областей и иных административно-территориальных и территориальных единиц, которые утверждаются: по областям – Президентом Республики Беларусь; по другим административно-территориальным и территориальным образованиям – местными исполнительными и распорядительными органами;

- генеральные планы городов и иных населенных пунктов. Генеральные планы города Минска и областных центров утверждаются Президентом Республики Беларусь, генеральные планы городов областного подчинения, за исключением областных центров, утверждаются Советом Министров Республики Беларусь, генеральные планы городов районного подчинения утверждаются местными исполнительными и распорядительными органами.

На местном уровне для населенных пунктов могут разрабатываться градостроительные проекты специального планирования:

- отдельных территорий;
- границ пригородных зон;
- социальной, производственной, транспортной, инженерной инфраструктуры;
- территориальные схемы охраны окружающей среды;

- детального планирования (детальные планы частей населенных пунктов – территориальных зон, кварталов, микрорайонов, улиц, территорий предполагаемой инвестиционной деятельности).

Градостроительные проекты разрабатываются на основании данных государственного градостроительного кадастра, содержащего сведения по каждой административно-территориальной и территориальной единице.

Государственный градостроительный кадастр создается как многоцелевая геоинформационная система и содержит сведения об утвержденной градостроительной документации, планах и прогнозах комплексного социально-экономического развития административно-территориальных образований Республики Беларусь, их обеспеченности градостроительными ресурсами и представляет собой систему учета, хранения и предоставления соответствующей информации, регистрации градостроительных правил (регламентов) использования территорий и данных об их градостроительной ценности. Градостроительный кадастр создается и ведется для территории Республики Беларусь, столицы Республики Беларусь, областей, городов областного и районного подчинения, других административно-территориальных и территориальных единиц по единой системе путем:

- использования единой нормативно-правовой и методической документации;
- проведения топографо-геодезических и картографических работ;
- разработки и регистрации градостроительной документации, устанавливающей порядок использования территорий в процессе их застройки и благоустройства;
- использования данных о территориях различного функционального назначения, размещенных на них объектах, элементах инфраструктуры, сведений об их состоянии и статусе, имеющихся в государственных кадастрах, регистрах и иных информационных системах.

В рамках градостроительного кадастра формируется банк данных о территориях, характеризующий:

- границы административно-территориальных единиц;
- зоны перспективного развития населенных пунктов;
- участки территорий различного функционального назначения и градостроительные правила их использования в процессе застройки и благоустройства;
- здания и сооружения, транспортные и инженерные коммуникации;

- состояние объектов социальной, производственной и инженерной инфраструктур;
- социально-демографическую, социально-экономическую и природно-экологическую ситуацию;
- планы и прогнозы комплексного социального развития административно-территориальных образований.

Градостроительный кадастр позволяет нормировать антропогенные нагрузки на окружающую среду в процессе градостроительной деятельности, которая должна вестись с учетом градостроительных ресурсов среды обитания. Понятие градостроительных ресурсов в законодательстве в настоящее время не используется, поэтому отсутствует возможность комплексного нормирования нагрузок на окружающую среду при размещении населенных пунктов.

Экологические требования при планировке и застройке населенных пунктов предусматривают рациональную организацию территории населенных пунктов в соответствии с утвержденными архитектурными и градостроительными проектами. Проверка соответствия этих документов требованиям охраны окружающей среды производится в ходе государственной экологической экспертизы, объектами которой являются в том числе градостроительная документация (генеральные планы населенных пунктов, проекты и схемы детальной планировки), а также проектная документация (архитектурный, строительный проекты и др.).

Архитектурно-планировочное задание, которое является обязательным при разработке проектной документации на строительство, не может включать требований и условий, не обоснованных необходимостью сохранения характера сложившейся застройки населенного пункта, охраны окружающей среды и историко-культурных ценностей.

Основным градостроительным мероприятием, которое обеспечивает экологическую безопасность населенных пунктов в процессе их планировки и застройки, является функциональное зонирование территории населенных пунктов. Градостроительное зонирование предусматривает деление территории на зоны при градостроительном планировании развития населенных пунктов с определением видов градостроительного использования установленных зон и ограничений на их использование.

В пределах границ (черты) населенных пунктов могут выделяться территориальные зоны следующих видов:

- жилые зоны – территории, предназначенные для застройки жилыми домами, на которых допускается размещение отдельно стоящих

объектов социально-культурного, культового назначения, бытового обслуживания населения, стоянок автомобильного транспорта, промышленных, коммунальных и складских объектов, для которых не требуется установление санитарно-защитных зон и деятельность которых не оказывает вредного воздействия на окружающую среду (шум, вибрация, магнитные поля, радиационное воздействие, загрязнение почв, воздуха, воды и иное вредное воздействие);

- общественно-деловые зоны – территории, предназначенные для размещения центров деловой, финансовой и общественной деятельности, административных и иных зданий и сооружений, учреждений культуры, образования, научно-исследовательских учреждений, объектов культового назначения, организаций торговли, общественного питания, здравоохранения, бытового обслуживания населения, а также стоянок автомобильного транспорта;

- производственные зоны – территории, предназначенные для размещения промышленных предприятий, транспортной, инженерной инфраструктуры, коммунальных и складских объектов, обеспечивающих функционирование этих предприятий, включая территории санитарно-защитных зон промышленных предприятий и обслуживающих их объектов. В санитарно-защитных зонах промышленных и складских объектов не допускается размещение жилых домов, учреждений образования, организаций здравоохранения, физкультурно-оздоровительных и спортивных сооружений, объектов отдыха и сельскохозяйственного назначения;

- зоны транспортной, инженерной инфраструктуры – территории, предназначенные для размещения и функционирования сооружений и коммуникаций транспорта, связи, инженерного оборудования. Для предотвращения вредного воздействия сооружений и коммуникаций транспорта, связи, инженерного оборудования на окружающую среду обеспечивается соблюдение установленных расстояний от таких объектов до территорий жилых, общественно-деловых и рекреационных зон. Сооружения и коммуникации транспорта, связи, инженерного оборудования, эксплуатация которых оказывает вредное воздействие на окружающую среду и безопасность населенных пунктов, размещаются за их пределами с учетом территорий санитарно-защитных зон этих объектов в соответствии с законодательством;

- рекреационные зоны – территории, предназначенные для организации мест отдыха населения и включающие в себя парки, городские леса, лесопарки, пляжи и иные объекты отдыха и туризма. На этих

территориях не допускаются строительство и расширение действующих промышленных, коммунальных и складских объектов, непосредственно не связанных с эксплуатацией объектов рекреационного и оздоровительного назначения, а также запрещается застройка жилыми домами, за исключением случаев, предусмотренных градостроительной документацией;

- сельскохозяйственные зоны – территории с преобладанием земель и объектов сельскохозяйственного назначения, предназначенные для ведения сельского хозяйства, выпаса скота и сенокосения, до принятия решения об изменении вида использования этих территорий в соответствии с генеральным планом и иной градостроительной документацией;

- зоны специального назначения – территории, предназначенные для размещения военных и иных объектов, в отношении которых законодательством установлены особый режим и порядок их использования, и иные территориальные зоны.

В соответствии со ст. 43 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» вокруг населенных пунктов создаются зеленые зоны. Размеры зеленых зон определяются при разработке схем и проектов районной планировки административно-территориальных единиц, генеральных планов, проектов детальной планировки и застройки, проектов благоустройства населенных пунктов и иных проектов с учетом численности граждан и природно-климатических условий. При застройке этих территорий в процессе строительной деятельности должна обеспечиваться безопасность объектов строительства для жизни и здоровья граждан, окружающей среды.

Статьей 59 Закона Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности» предусмотрено, что при осуществлении строительной деятельности производится оценка воздействия объекта строительства на окружающую среду.

В архитектурных и строительных проектах должны быть предусмотрены обязательные для осуществления при строительстве мероприятия, связанные с:

- исключением отрицательного воздействия строительных работ на окружающую среду;

- определением места (площадки) или специального объекта для складирования (захоронения) строительных и производственных отходов;

- снятием, сохранением и использованием плодородного слоя почвы при проведении строительных работ;

- рекультивацией земель;
- принятием иных мер по охране окружающей среды.

Не допускается ввод в эксплуатацию объектов строительства, по которым не выполнены в полном объеме все природоохранные требования, а также не осуществлены мероприятия, предусмотренные законодательством в области охраны окружающей среды и проектной документацией на строительство.

Правовые меры санитарной охраны населенных пунктов. Правовые меры санитарной охраны населенных пунктов закреплены Законом Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» и направлены на обеспечение санитарно-эпидемического благополучия населения, под которым понимается такое состояние здоровья населения, при котором отсутствует неблагоприятное воздействие на организм человека факторов среды его обитания и созданы благоприятные условия для жизнедеятельности людей.

Критерии и требования к безопасности для человека факторов среды его обитания, санитарно-гигиенические и противоэпидемические требования по обеспечению благоприятных условий его жизнедеятельности устанавливаются санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами. Санитарные правила содержат:

- требования к планировке и застройке населенных пунктов;
- критерии и требования к безопасности для человека объектов среды его обитания (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы), условий жизнедеятельности, продовольственного сырья и пищевых продуктов, питьевой воды, других объектов;
- допустимые уровни риска возможного ухудшения здоровья в связи с неблагоприятным воздействием на организм человека факторов среды его обитания и условий жизнедеятельности.

Планировка и застройка населенных пунктов должны предусматривать создание благоприятных условий для жизни и здоровья населения, комплексное благоустройство городов и других населенных пунктов, предотвращение и устранение неблагоприятного воздействия факторов среды обитания человека на его здоровье.

Строительные проекты, в том числе проекты реконструкции, расширения, технического перевооружения объектов социальной, производственной, транспортной, инженерной инфраструктуры, должны разрабатываться с соблюдением требований санитарных правил.

Обязательному согласованию с органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор, подлежат:

- предоставление земельных участков организациям и физическим лицам, в том числе индивидуальным предпринимателям, для использования и застройки;
- градостроительные проекты общего и детального планирования;
- строительные проекты, разработанные с обоснованными отступлениями от требований санитарных правил или при отсутствии для них санитарных правил;
- расширение или увеличение мощности, изменение профиля объектов социальной, производственной, транспортной, инженерной инфраструктуры.

Ввод в эксплуатацию объектов, их отдельных очередей, технологических линий не допускается без положительного заключения органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор.

Организации и физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, ответственные за выполнение работ по проектированию и строительству объектов, в случае несоблюдения санитарных правил или невозможности их выполнения обязаны приостановить либо полностью прекратить проведение этих работ.

Территории населенных пунктов должны содержаться в соответствии с действующими санитарными правилами. Организация работ по благоустройству и обеспечению надлежащего санитарного состояния территорий населенных пунктов возлагается на местные исполнительные и распорядительные органы.

Специальные требования предъявляются к состоянию компонентов природной среды в населенных пунктах, влияющему на качество среды обитания населения. В соответствии со ст. 23 Закона Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» содержание в почве потенциально опасных для здоровья людей веществ и соединений, биологических и микробиологических организмов не должно превышать нормативов, установленных санитарными правилами.

Статья 30 указанного закона устанавливает требования к питьевому и хозяйственно-бытовому водоснабжению для нужд населения, согласно которым жители городов и других населенных пунктов должны обеспечиваться водой в количестве, достаточном для удовлетворения питьевых и хозяйственно-бытовых нужд. Качество воды, используемой для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, материалы и изделия, контактирующие с ней на всех этапах ее получения, обработки и распределения, должны соответствовать стандартам и санитарным правилам. Организации и физические лица, в том числе индивидуальные

предприниматели, осуществляющие питьевое водоснабжение, в случаях несоответствия качества питьевой воды стандартам и санитарным правилам обязаны прекращать подачу ее потребителям и немедленно информировать о данных фактах органы и учреждения, осуществляющие государственный санитарный надзор.

Водное законодательство устанавливает приоритет хозяйственно-питьевого водоснабжения, которое может осуществляться на условиях централизованного и нецентрализованного водоснабжения. В соответствии со ст. 36 Водного кодекса Республики Беларусь для питьевых, хозяйственно-бытовых и иных нужд населения предоставляются водные объекты, качество воды которых соответствует действующим санитарным нормам и правилам. В интересах населения право пользования водами для питьевых и бытовых нужд населения не может быть прекращено в случаях нарушения правил и условий пользования и охраны водных объектов либо нецелевого их использования. В целях охраны жизни и здоровья граждан в необходимых случаях местные исполнительные и распорядительные органы устанавливают места, где запрещен забор воды для питьевых и бытовых нужд, осуществляемый на условиях общего водопользования.

Правовые основы питьевого водоснабжения определены Законом Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении», в соответствии с которым развитие питьевого водоснабжения обеспечивается реализацией перспективных и годовых республиканских и территориальных программ питьевого водоснабжения. Питьевое водоснабжение подлежит обязательному включению в планы социально-экономического развития административно-территориальных единиц.

Проектирование, строительство и реконструкция централизованных и нецентрализованных систем питьевого водоснабжения осуществляются в соответствии с расчетными показателями генеральных планов городов и других населенных пунктов по техническим регламентам, санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам, экологическим требованиям и согласовываются с органами государственного управления по природным ресурсам и охране окружающей среды, органами государственного санитарного надзора и другими органами государственного управления. При проектировании и строительстве централизованных и нецентрализованных систем питьевого водоснабжения обязательно учитывается требование обеспечения надежности указанных систем при воздействии на них дестабилизирующих факторов природного и техногенного происхождения.

В соответствии со ст. 31 Закона Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» качество воды источников водопользования населения, а также качество воды водоемов должно соответствовать стандартам и санитарным правилам. В целях предупреждения загрязнения и засорения воды в источниках и системах питьевого водоснабжения устанавливаются зоны санитарной охраны с соответствующими требованиями и ограничениями хозяйственной и иной деятельности. Порядок установления и правовой режим зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения определены Законом Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении». Зоны санитарной охраны устанавливаются для всех источников и систем питьевого водоснабжения (кроме систем питьевого водоснабжения транспортных средств) независимо от форм собственности в целях предупреждения их случайного или умышленного загрязнения, засорения и повреждения. Зона санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения должна включать:

- зону санитарной охраны источников питьевого водоснабжения на месте забора воды (включая водозаборные сооружения);
- зону санитарной охраны водопроводных сооружений;
- санитарно-защитную полосу водоводов.

Проекты зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения разрабатываются с использованием данных санитарно-топографического обследования территорий, намеченных к включению в эти зоны, а также соответствующих гидрологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и топографических материалов, согласовываются с местными исполнительными и распорядительными органами, органами государственного санитарного надзора, органами государственного управления по природным ресурсам и охране окружающей среды, а также другими заинтересованными органами.

Согласно ст. 32 Закона Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» атмосферный воздух населенных пунктов, мест отдыха населения, а также воздух рабочей зоны и мест постоянного и временного пребывания людей должен соответствовать санитарным правилам. Гигиенические нормативы атмосферного воздуха и вредных воздействий на него утверждаются Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь. Государственные органы, иные организации, физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, обязаны осуществлять мероприятия, направленные на предотвращение загрязнения атмосферного воздуха населенных

пунктов, воздуха в местах постоянного и временного пребывания людей вредными веществами, воздействия на воздух физических факторов и ликвидацию такого загрязнения.

Требования по охране атмосферного воздуха от вредных воздействий в населенных пунктах предусмотрены Законом Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха», в соответствии с которым при проектировании, строительстве, реконструкции городов и других населенных пунктов должны учитываться состояние атмосферного воздуха и прогноз его изменения. Размещение и развитие населенных пунктов проводится на основании санитарных норм, правил и гигиенических нормативов по охране атмосферного воздуха. Выбор территорий и площадок для строительства городов, населенных пунктов и жилых объектов согласовывается с органами, осуществляющими государственный контроль в области охраны атмосферного воздуха. С целью охраны атмосферного воздуха на территориях населенных пунктов, в местах отдыха населения, при определении мест для размещения новых объектов и реконструкции действующих, являющихся источниками выбросов загрязняющих веществ и (или) неблагоприятного воздействия вредных физических и иных факторов, устанавливаются санитарно-защитные зоны. Содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и вредные физические и иные воздействия на границе санитарно-защитной зоны не должны превышать действующих в Республике Беларусь нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и уровней вредных физических и иных воздействий на него.

Проекты санитарно-защитных зон промышленных объектов, зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения, объекты социальной, производственной, транспортной, инженерной инфраструктуры населенных пунктов подлежат государственной санитарно-гигиенической экспертизе.

В целях создания благоприятной среды обитания человека местные исполнительные и распорядительные органы могут ограничивать въезд передвижных источников в населенные пункты, места отдыха, туризма и другие специальные зоны. Запрещается несанкционированное складирование в населенных пунктах производственных, бытовых и иных отходов, являющихся источниками загрязнения атмосферного воздуха пылью, вредными газообразными и другими веществами, сжигание указанных отходов на территории предприятий, учреждений, организаций и населенных пунктов, кроме случаев, когда сжигание осуществляется

с использованием специальных установок и соблюдением требований по охране атмосферного воздуха.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О растительном мире» градостроительное планирование, зонирование и развитие населенных пунктов должно осуществляться с учетом интересов сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. Градостроительная документация должна предусматривать мероприятия по озеленению и иному обращению с объектами растительного мира, обеспечивающие благоприятную для граждан среду обитания. Удаление древесных или кустарниковых объектов растительного мира в населенных пунктах путем вырубки допускается только в случае, если при их пересадке невозможно обеспечить сохранение жизнедеятельности этих объектов растительного мира.

Требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов энергетики. При проектировании и строительстве тепловых электростанций должны предусматриваться их оснащение средствами очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ, обеспечивающими выполнение требований в области охраны окружающей среды, использование экологически безопасных видов топлива и безопасное размещение отходов производства, а также мероприятия по снижению образования и выбросов в окружающую среду газов, оказывающих влияние на климат.

При размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации гидроэлектростанций должны учитываться особенности рельефа местности, предусматриваться меры по максимальному сохранению водных объектов, водосборов, земель (включая почвы), лесов, населенных пунктов, естественных экологических систем, биологического и ландшафтного разнообразия, обеспечиваться функционирование особо охраняемых природных территорий, природных территорий, подлежащих специальной охране, и биосферных резерватов, а также приниматься меры по своевременной заготовке и вывозу древесины, снятию плодородного слоя почв при расчистке и затоплении ложа водохранилищ и иные необходимые меры по недопущению отрицательных изменений природной среды, сохранению водного режима, обеспечивающего наиболее благоприятные условия для воспроизводства водных биологических ресурсов.

При размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации ядерных установок должны

обеспечиваться охрана окружающей среды от радиационного воздействия этих установок, соблюдаться установленный порядок и технологические нормативы, требования специально уполномоченных республиканских органов государственного управления, осуществляющих государственный надзор в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, а также приниматься меры по обеспечению полной радиационной безопасности окружающей среды и населения в соответствии с законодательством и общепринятыми принципами и нормами международного права, обеспечиваться подготовка и повышение квалификации работников ядерных установок.

Размещение ядерных установок осуществляется при наличии по проектам и иным обосновывающим материалам положительных заключений государственной экологической экспертизы и иных государственных экспертиз, предусмотренных законодательством и подтверждающих экологическую и радиационную безопасность ядерных установок.

Проекты размещения и строительства ядерных установок должны содержать решения, обеспечивающие безопасный вывод их из эксплуатации и безопасное обращение с радиоактивными отходами.

Требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и ликвидации объектов добычи, переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки. Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и ликвидация объектов добычи, переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки должны осуществляться в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды, санитарными, противопожарными и иными требованиями законодательства и с соблюдением режима охраны и использования особо охраняемых природных территорий, природных территорий, подлежащих специальной охране, и биосферных резерватов.

При размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и ликвидации объектов добычи, переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки должны предусматриваться меры по очистке и обезвреживанию отходов производства и сбору нефтяного (попутного) газа и попутных вод, рекультивации земель, снижению вредного воздействия на окружающую среду, а также по возмещению вреда

окружающей среде, причиненного в процессе строительства и (или) эксплуатации указанных объектов в результате нарушения законодательства об охране окружающей среды.

Строительство и эксплуатация объектов добычи, переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки (в том числе расположенных в поверхностных водных объектах) допускаются при наличии проектов восстановления загрязненных земель, положительных заключений государственной экологической экспертизы и финансовых гарантий реализации таких проектов.

Требования в области охраны окружающей среды при производстве опасных химических веществ, обращении с ними и их обезвреживании. Производство опасных химических веществ и обращение с ними допускаются на территории Республики Беларусь после проведения необходимых токсиколого-гигиенических и токсикологических исследований этих веществ, установления порядка обращения с ними с соблюдением требований в области охраны окружающей среды и государственной регистрации этих веществ в порядке, установленном законодательством.

Обезвреживание опасных химических веществ осуществляется при наличии проектной и технологической документации, согласованной в порядке, установленном законодательством.

Основания объявления территорий экологически неблагоприятными. Под воздействием антропогенных либо природных факторов на определенной территории может складываться **экологически неблагоприятная (неблагоприятная) ситуация**. Она характеризуется отрицательным изменением состояния окружающей среды, обусловленным им ухудшением здоровья населения либо возможностью возникновения факта такого ухудшения, а также необходимостью применения специальных восстановительных мер со стороны государства. Такая ситуация возникает на ограниченной территории, в связи с чем в законодательстве предусматривается установление специального правового режима **экологически неблагоприятной территории** с целью недопущения дальнейшего вредного воздействия на окружающую среду, проведения мероприятий по ее восстановлению и в конечном итоге обеспечения безопасности жизни и здоровья граждан.

Экологически неблагоприятную ситуацию следует ограничивать от чрезвычайной ситуации, под которой понимается обстановка, сложившаяся на определенной территории в результате промышленной аварии, иной опасной ситуации техногенного характера, катастрофы,

опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, повлекших за собой человеческие жертвы, причинение вреда здоровью людей или окружающей среде, значительный материальный ущерб и нарушение условий жизнедеятельности людей (либо создающих такую угрозу). Территория, на которой возникла чрезвычайная ситуация, объявляется **зоной чрезвычайной ситуации**. Отношения в данной области, в том числе касающиеся охраны окружающей среды, регулируются специальным Законом Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Неблагополучная экологическая ситуация в отличие от чрезвычайной может сложиться не только в результате аварии или катастрофы, но также и в результате длительного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. Более того, после ликвидации чрезвычайной ситуации с территории снимается статус зоны чрезвычайной ситуации, однако в случае наступления при этом последствий, определенных в законодательстве (например, наличие устойчивых отрицательных изменений окружающей среды, угрожающих безопасности жизни и здоровья граждан, компонентам природной среды и естественным экологическим системам), ситуация из разряда чрезвычайной переходит в разряд экологически неблагополучной. Соответственно территории, на которой она наблюдается, присваивается уже иной статус (например, зоны экологического кризиса). Необходимо отметить, что для ликвидации чрезвычайной ситуации принимаются экстренные меры, а для ликвидации экологически неблагополучной ситуации таких мер недостаточно, так как с целью восстановления окружающей среды (в случае, когда это возможно) существенно ограничивается хозяйственная деятельность, в первую очередь связанная с природопользованием.

В связи с вышесказанным следует признать обоснованной точку зрения, высказанную в научной литературе, о целесообразности отказа от термина «чрезвычайная ситуация» применительно к экологически неблагополучным территориям, что позволит разграничить последние с зонами чрезвычайных ситуаций.

Данный подход прослеживается в новой редакции Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» 2002 года, в соответствии с главой 10 которого к экологически неблагополучным территориям относятся зоны экологического риска, зоны экологического кризиса и зоны экологического бедствия.

Следует отметить, что в соответствии со ст. 38 первой редакции указанного Закона зонами чрезвычайной экологической ситуации могли быть объявлены участки территории Республики Беларусь, где в результате хозяйственной и иной деятельности, разрушительного влияния стихийных сил природы, имевшей место аварии происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, угрожающие здоровью людей, состоянию естественных экологических систем, природному генетическому фонду. В соответствии с действующими нормами такие территории могут быть объявлены зонами экологического кризиса. Тем не менее необходимо обратить внимание на то, что в отдельных нормативных правовых актах Республики Беларусь употребляется термин *чрезвычайная экологическая ситуация*. Так, в соответствии с Законом Республики Беларусь «О чрезвычайном положении» к основаниям введения чрезвычайного положения относятся: чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, чрезвычайные экологические ситуации, в том числе эпидемии и эпизоотии, возникшие в результате аварий, опасных природных явлений, катастроф, стихийных и иных бедствий, повлекшие (могущие повлечь) человеческие жертвы, нанесение ущерба здоровью людей и окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения и требующие проведения масштабных аварийно-спасательных и других неотложных работ. Следует отметить, что понятие «чрезвычайная экологическая ситуация» в законодательстве не раскрывается, а из анализа приведенной выше нормы следует, что оно отлично от чрезвычайной ситуации природного характера. В то же время в соответствии с классификацией чрезвычайных ситуаций, определенной Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, под *чрезвычайной ситуацией природного характера* понимаются опасные геологические, метеорологические, гидрологические явления, деградация грунтов или недр, природные пожары, изменение состояния воздушного бассейна, инфекционная заболеваемость людей, сельскохозяйственных животных, массовое поражение сельскохозяйственных растений и лесных массивов болезнями или вредителями, изменение состояния водных ресурсов и биосферы.

Таким образом, чрезвычайная ситуация в отдельных случаях может являться причиной возникновения экологически неблагоприятной ситуации, однако после ее устранения экологическое неблагоприятие может сохраняться. Зона чрезвычайной ситуации объявляется для ее

непосредственной ликвидации и соответственно не является категорией экологически неблагоприятных территорий.

Экологически неблагоприятная ситуация представляет собой сложившуюся по различным причинам (хозяйственная деятельность, последствия чрезвычайной ситуации природного или техногенного характера и др.) на определенной территории обстановку, которая характеризуется началом происхождения либо наличием *устойчивых отрицательных изменений* окружающей среды, угрожающих безопасности жизни и здоровья граждан, компонентам природной среды и естественным экологическим системам либо фактом *необратимых изменений* окружающей среды, угрожающих безопасности жизни и здоровья граждан и влекущих нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию компонентов природной среды.

В зависимости от степени изменения окружающей среды в законодательстве выделяют различные виды экологически неблагоприятных территорий. В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» при определении вида экологически неблагоприятных территорий употребляется термин «зоны». Отдельные участки территории Республики Беларусь могут объявляться зонами экологического риска, зонами экологического кризиса и зонами экологического бедствия.

Лекция 7

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ С ОСНОВАМИ ПЛАНИРОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬ

Ландшафтно-экологическая организация территории землепользования. Землеустройство призвано обеспечить организацию использования и охраны земли как природного ресурса, места проживания и хозяйственной деятельности человека, главного средства производства и т.д. При землеустройстве осуществляются учет и преобразование не только социально-экономических, но и экологических свойств территории. Поэтому в дополнение к традиционному социально-экономическому обоснованию землеустроительных решений необходим их объективный экологический анализ с использованием детальной и достоверной экологической информации.

Экология землепользования, как и любая другая наука, содержит в себе определенные законы, основными из которых являются ***Закон сохранения вещества и Закону сохранения энергии***. Очень важным следствием данных законов является невозможность абсолютно безотходного производства.

Поэтому для развития землепользования в настоящее время приоритет имеет эколого-ландшафтная составляющая содержания землеустройства.

Природное происхождение и состояние ландшафта, качество, разнообразие, отраслевая и видовая пригодность земли определяют способность территории выполнять функции средства производства, территориального базиса, объекта социально-экономических связей.

Ландшафтно-экологическое районирование территории представляет собой научно обоснованную систему таксономических единиц земельного фонда страны, характеризующую объективно существующие ландшафтно-экологические зоны, районы и другие таксоны регионального и местного уровней.

Оно предназначено для организации мониторинга земель с целью предупреждения и устранения последствий негативных процессов и контроля за состоянием и охраной земель в интересах их рационального использования.

Достоинства эколого-ландшафтного землеустройства, в сравнении с обычными методами устройства территории, заключаются в лучшем соответствии требованиям развития экономики и природопользования.

Различия в экологическом качестве реализуются при определении параметров системы сельскохозяйственных землепользований, форм земельной собственности и хозяйствования, специализации и размеров производства и территории, состава угодий и посевов, типов, видов, количества и размещения севооборотов.

Эколого-ландшафтные свойства территории также имеют особое значение при решении вопросов расселения, размещения производственных подразделений и хозяйственных центров, усадеб в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Эколого-ландшафтное землеустройство призвано мобилизовать естественные ресурсы территории на поддержание урожаев сельскохозяйственных культур, на ведение экономически эффективного, социально ориентированного и экологически безопасного производства, на сохранение равновесного состояния в природной среде.

Понятие рационального и эффективного использования земель.

Рациональность использования земли означает использование, соответствующее интересам развития народного хозяйства в целом и наиболее эффективное в достижении целей, для которых она предоставлена; обеспечивающее оптимальное взаимодействие с окружающей средой и охрану земли не только в процессе ее использования, но и при предоставлении.

Основные направления рационального использования земельных ресурсов можно определить следующими долгосрочными целями:

- стабилизация природной среды путем создания системы стабилизирующих и особо охраняемых территорий, способных поддерживать экологический баланс;
- предотвращение деградации земель;
- восстановление утраченных от деградации и нерациональной хозяйственной деятельности свойств и качеств земельных угодий, соответствующих определенным природным условиям;
- переход на ресурсосберегающие технологии и системы хозяйственного использования земель.

Рациональность использования земли предопределяется на стадии зонирования территории, отнесения земельного участка к определенной категории и осуществлении земельного отвода тому или иному предприятую. Поэтому полнота и эффективность использования земли определяются в соответствии с ее целевым назначением.

Под полнотой использования земли следует понимать отношение площади, фактически используемой по целевому назначению, к общей площади предоставленной территории, землепользования или земельного участка. Например, полнота использования земли в сельскохозяйственном предприятии может характеризоваться соотношением площади сельскохозяйственных угодий и общей площади землепользования, полнота использования земель населенного пункта – соотношением застроенных и незастроенных территорий; полнота использования земель государственного запаса – соотношением территории, предоставленной в пользование или аренду, и фактически не востребованной территории.

Таким образом, хотя показатели, характеризующие полное использование земли в отраслях и сферах деятельности, могут быть различными, общий смысл этого понятия заключается в том, что все землепользователи должны максимально задействовать предоставленную им территорию по целевому назначению.

Следует понимать, что достаточно полное использование земли может иметь формальный характер, если не определена его эффективность. Определение эффективности использования земли как природного ресурса и средства производства достаточно сложно и имеет две стороны. Во-первых, эффективность означает максимальную продуктивность земли при заданных затратах средств и труда; во-вторых, наименьшую потребность в земельной площади для объекта, или размещение наибольшего количества объектов на каждой единице земельной площади.

Рассматривая эффективность использования земли, надо исходить из следующих положений:

1) Конкретные показатели эффективности различны, если земля используется в различных отраслях и сферах производства. Так, в сельском хозяйстве она может быть определена выходом продукции с единицы площади, в градостроительстве – плотностью и этажностью застройки и т. д.

2) Эффективность использования земли определяется исходя из всесторонней оценки последствий социально-экономической деятельности, учитывающей как непосредственные результаты производства, так и сопутствующие экологические факторы.

3) При определении экономической эффективности необходимо учитывать потребляемые обществом ресурсы и производимые им затраты. То есть вопрос состоит в том, какой ценой достигнуты показатели эффективности.

Для достижения цели рационального, полного и эффективного использования земли необходимо сочетать индивидуальные, коллективные и общегосударственные интересы. Народнохозяйственная и производственная (локальная) эффективность использования земель не тождественны, но и не могут быть противопоставлены. Народнохозяйственная эффективность в наибольшей мере характеризуется теми показателями, которые отражают накопление и совершенствование производительных свойств земли. Это закономерно в двух отношениях:

– повышает экономическое плодородие и производительный потенциал земли, что соответствует интересам землевладельца и землепользователя;

– представляет собой форму накопления важнейшего государственного ресурса, что соответствует интересам всего общества.

Таким образом, показатели народнохозяйственной и хозяйственной эффективности должны быть взаимосвязаны, чтобы обеспечить стабильную социально-экономическую основу использования земель.

Агроэкологическая типизация земель. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия разрабатываются на основе агроэкологических требований растений, их средообразующего влияния и возможностей ландшафта и хозяйственной деятельности обеспечить эти требования. В основу типологии положен *агроэкологический типземель* – территория однородная по условиям возделывания сельскохозяйственной культуры или близких по экологическим требованиям культур. В качестве первичного структурного элемента для выделения типов В. И. Кирюшин предложил *элементарный ареал агроландшафта (ЭАА)*, под которым понимается «участок на элементе мезорельефа, ограниченный элементарным почвенным ареалом или элементарной почвенной структурой, при одинаковых геологических, литологических и микроклиматических условиях». Схема агроэкологической типизации земель представлена на рис 7.1.



Рис. 7.1. Агроэкологическая типизация земель

Ландшафтно-экологическая классификация земель, по В. И. Кирюшину, имеет следующее построение:

- агроэкологическая группа (ландшафты плакорные, эрозионные, переувлажненные, солонцовые);
- агроэкологическая подгруппа (по степени проявления лимитирующих факторов);
- разряды I порядка (местоположение по абсолютным высотам над уровнем моря);
- разряды II порядка (по морфологическим типам рельефа);
- классы (по генезису почвообразующих пород);
- подклассы (по гранулометрическому составу почвообразующих пород);
- роды (по мезоформам рельефа);
- подроды (по крутизне склона и по экспозиции склона);
- виды (по элементарным почвенным структурам);
- подвиды (по контрастности и сложности ЭПС).

Лимитирующие факторы возделывания сельскохозяйственных культур данной классификации разделяются на четыре группы:

- управляемые (обеспеченность почв элементами минерального питания);
- регулируемые (реакция среды, окислительно-восстановительное состояние, содержание обменного натрия, засоление, мощность пахотного слоя и др.);
- ограниченно регулируемые (неоднородность почвенного покрова, связанная с микрорельефом, сложение, структурное состояние, водный и тепловой режимы, содержание гумуса и др.);
- нерегулируемые (гранулометрический состав, глубина залегания коренных пород, рельеф, погодные условия и др.).

В соответствии с характером лимитирующих факторов и набором мероприятий по их преодолению типы земель ранжируются по шести категориям.

I категория. Земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур без особых ограничений, за исключением управляемых факторов.

II категория. Земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур с ограничениями, которые могут быть преодолены простыми агротехническими, мелиоративными и противоэрозионными мероприятиями. Они делятся на две группы:

1) с ограничениями, преодолеваемыми простыми агротехническими и мелиоративными мероприятиями (известкование, углубление пахотного слоя, уборка камней и др.);

2) с ограничениями, преодолеваемыми с помощью агротехнических мелиораций и противоэрозионных мероприятий (почвозащитные системы земледелия, глубокое рыхление и др.).

III категория. Земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур с ограничениями, которые могут быть преодолены среднетратными гидротехническими, химическими, лесомелиоративными и комплексными мелиорациями. Они делятся на три группы:

1) переувлажненные земли, которые могут быть улучшены простыми дренажными системами;

2) земли, требующие затратных агротехнических, химических, комбинированных мелиораций (мелиоративные обработки и химические мелиорации);

3) земли, требующие противоэрозионных, гидротехнических и лесомелиоративных мероприятий при контурной организации территории.

IV категория. Земли, малопригодные для возделывания сельскохозяйственных культур вследствие неустранимых ограничений по условиям литологии почвообразующих пород (маломощные почвы с близким залеганием коренных пород).

V категория. Земли, потенциально пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур после сложной гидротехнической мелиорации (болотные, солончаки, такыры и др.).

VI категория. Земли, непригодные для возделывания сельскохозяйственных культур из-за неустранимых ограничений и очень низких возможностей адаптации. Эти земли предполагается классифицировать далее по условиям использования под пастбища, лесные угодья и для других целей.

Формирование агроэкологических типов земель. Типы земель формируются путем объединения ЭАА, отвечающих требованиям возделывания определенной культуры или группы культур. Для этого агроэкологические требования культур сопоставляют с характеристиками ЭАА (микроклимат, рельеф, грунтовые воды, свойства почв и др.). При соответствии требований культур и характеристик ЭАА его относят к первой категории земель, как не имеющих экологических ограничений, за исключением управляемых факторов.

Если ЭАА не удовлетворяет культуры по каким-то показателям, то его относят к соответствующим последующим категориям. В первую

очередь выделяют агроэкологические типы земель для наиболее требовательных к почвенно-экологическим условиям культур (плодовые, овощные, виноградники и др.), затем для севооборотов с наиболее требовательными полевыми культурами (сахарная свекла, кукуруза, картофель и др.), далее – по возрастающей устойчивости к лимитирующим факторам для севооборотов с менее требовательными культурами, многолетних трав, сенокосов и пастбищ. При этом учитывается уровень интенсификации производства и предусматривается предотвращение процессов деградации агроландшафтов.

Территориальная организация загрязненных сельскохозяйственных земель. Главное условие проведения землеустройства на загрязненных землях – обеспечение баланса между экономическими устремлениями хозяйственного использования территории и восстановлением, а также сохранением сложившихся экологических систем, нарушенных в результате загрязнения.

Наибольшему загрязнению подвергаются самые продуктивные, интенсивно используемые земельные угодья.

Проблемы загрязнения усугубляются дефицитом финансовых средств, направляемых на предотвращение и ликвидацию последствий загрязнения, а также значительными сроками реализации природоохранных и природовосстановительных мероприятий.

Нерациональное использование привело к сокращению продуктивных земель, снижению их плодородия и уменьшению производства сельскохозяйственной продукции, ухудшению экологической обстановки.

Земельные угодья продолжают выходить из хозяйственного оборота, деградирует почвенное плодородие, оно уже не является лимитирующим фактором производства.

Активное воздействие техногенеза на окружающую среду в нашей стране привело к загрязнению почв различными токсикантами. Тенденция загрязнения земель продолжает расти. В результате происходят значительные потери продукции растениеводства и резко ухудшается их качество.

В результате хозяйственной деятельности почва теряет свое плодородие, деградирует или полностью разрушается. Это происходит, когда деятельность человека является нерациональной, экологически необоснованной. Для предотвращения негативных экологических последствий воздействия человека на почву необходимо самое пристальное внимание уделять вопросам рационального использования и охраны почв.

Сложившаяся экологическая ситуация в сельскохозяйственном землепользовании определяет проблему рационального использования загрязненных земель. В районах техногенного загрязнения земель, в первую очередь, в ходе землеустройства, должны решаться экологические проблемы, реализация которых создает эколого-экономическую обоснованность.

В целях повышения эколого-экономической эффективности все действия, связанные с перераспределением земель, организацией рационального использования загрязненных территорий, необходимо осуществлять только на основе проектов землеустройства, что выдвигает на первый план проблему совершенствования теории и методов землеустроительного проектирования на территориях активного техногенного воздействия.

Техногенное загрязнение земель, в условиях землеустройства, должно базироваться на комплексной оценке загрязненности территории, что будет способствовать организации ее дифференцированного использования. В этой связи на основании классификации загрязняющих веществ, выявления основных источников загрязнения территории сельскохозяйственных предприятий, установления влияния загрязненности почвенного покрова, растительности и воздушной среды на сельскохозяйственное производство обоснована система показателей, применяемая при оценке ее территории.

Результатом такого воздействия в большинстве случаев является загрязнение указанных компонентов окружающей среды и как следствие этого – ухудшение экологической обстановки, снижение продуктивности сельскохозяйственных угодий, значительные затраты на сохранение, поддержание и восстановление нарушенного экологического баланса окружающей среды.

Главное условие проведения землеустройства на загрязненных землях – обеспечение баланса между экономическими устремлениями хозяйственного использования территории и восстановлением, а также сохранением сложившихся экологических систем, нарушенных в результате загрязнения.

В настоящее время ведущим фактором развития и основой сельскохозяйственного землепользования являются техногенно измененные агроэкосистемы.

Отрицательным фактором техногенного воздействия на агроэкосистемы является загрязнение, которое снижает их производительные свойства, а также ограничивает процессы саморегуляции и другие

биосферные функции агроэкосистем, что наносит значительный ущерб сельскохозяйственному производству и негативно сказывается на развитии окружающей среды и здоровье населения.

Земельное законодательство республики, регулирует общественные отношения в области использования и охраны земель. Под его функциональным воздействием формируется земельный правовой порядок на всей страны.

Земельный правовой порядок – важное условие хозяйственной и иной деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. Сейчас в стране решается задача завершения реформирования земельных отношений и создания системы землепользования, которая позволила бы соединить свободу владения землей, ее эффективное использование и социальную справедливость при распределении земли.

Таким образом, вопрос охраны земель в условиях обострения экологической ситуации должно стать одним из важнейших направлений государственной политики, поскольку улучшение состояния земли открывает значительные резервы увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции и обеспечивает существенное оздоровление экологических условий жизни человека.

В целях охраны земель должны разрабатываться областные, региональные и местные программы охраны земель, включающие в себя перечень обязательных мероприятий по охране земель с учетом особенностей хозяйственной деятельности, природных и других условий.

Оценка состояния земель и эффективности предусмотренных мероприятий по охране земель должна проводиться с учетом экологической экспертизы, установленных законодательством санитарно-гигиенических и иных норм и требований. Внедрение новых технологий, осуществление программ мелиорации земель и повышения плодородия почв должно запрещаться в случае их несоответствия предусмотренным законодательством экологическим, санитарно-гигиеническим и иным требованиям.

При проведении связанных с нарушением почвенного слоя строительных работ и работ по добыче полезных ископаемых плодородный слой почвы должен сниматься и использоваться для улучшения малопродуктивных земель.

Комплексный подход к планированию и рациональному использованию земельных ресурсов. Как правило, земля определяется как физический объект, имеющий свою топографию и территориально-пространственные характеристики; более широкий комплексный

подход включает в понятие земли и природные ресурсы: почву, полезные ископаемые, воду и биоту земли. Эти компоненты образуют экосистемы, выполняющие ряд функций, необходимых для сохранения целостности систем поддержания жизни и продуктивных возможностей окружающей среды. Земельные ресурсы используются таким образом, чтобы извлекалась польза из всех этих характеристик. Земля имеет ограниченные возможности, в то время как ее природные ресурсы могут меняться со временем, а также в зависимости от условий управления ими и их использования. Рост человеческих потребностей и расширение экономической деятельности оказывают все большее давление на земельные ресурсы, порождая конкуренцию и конфликты, и ведут к нерациональному использованию земель и земельных ресурсов. Для того чтобы в будущем человеческие потребности удовлетворялись на устойчивой основе, в настоящее время необходимо урегулировать эти конфликты и стремиться к более эффективному и производительному использованию земли и ее природных ресурсов. Комплексное территориально-пространственное планирование и управление, а также планирование землепользования и управление им являются важнейшим практическим путем достижения этих целей. Комплексный подход к изучению всех видов землепользования позволяет свести к минимуму конфликты, выработать наиболее эффективные варианты и увязать социально-экономическое развитие с охраной и улучшением состояния окружающей среды, тем самым способствуя достижению целей устойчивого развития. Суть такого комплексного подхода находит выражение в координации секторального планирования и управления деятельностью, связанной с различными аспектами землепользования и земельных ресурсов.

Земельные ресурсы используются для достижения широкого круга целей, которые взаимодействуют и могут конкурировать друг с другом; в этой связи желательно планировать и регулировать все виды их использования на комплексной основе. Комплексный подход следует применять на двух уровнях, при этом, с одной стороны, следует учитывать все экологические и социально-экономические факторы (в том числе, например воздействие различных экономических и социальных секторов на окружающую среду и природные ресурсы), а с другой стороны, все компоненты окружающей среды и ресурсов (как, например, воздух, вода, биота, земля, геологические и природные ресурсы). Комплексное рассмотрение облегчает выбор соответствующих средств и альтернативных вариантов, что на устойчивой основе обеспечивает

максимально возможную продуктивность и использование. Возможности по выделению земель для различных видов использования возникают в ходе осуществления крупных проектов в области жилищного строительства или развития или по мере появления земель на рынке. Это, в свою очередь, создает условия для оказания поддержки традиционных моделей устойчивого землепользования или же для придания охранного статуса консервации биологического разнообразия или оказанию крайне важных экологических услуг.

В широком плане цель комплексного подхода заключается в облегчении выделения земли для тех видов использования, которые обеспечивают наиболее устойчивое получение выгод, и в содействии переходу к рациональному и комплексному использованию земельных ресурсов. При этом следует учитывать экологические, социальные и экономические аспекты. Следует также учитывать, в частности, вопросы, касающиеся охраняемых районов, права частной собственности, права коренного населения и его общин и других местных общин и экономическую роль женщин в сельском хозяйстве и развитии сельских районов. Более конкретно цели заключаются в следующем:

а) проведение пересмотра и выработка политики, направленной на поддержку наиболее оптимального землепользования и рационального использования земельных ресурсов;

б) совершенствование и укрепление систем планирования, управления и оценки земель и земельных ресурсов;

в) укрепление учреждений и координационных механизмов в области землепользования и земельных ресурсов;

г) создание механизмов содействия активному участию всех заинтересованных сторон, в частности общин и местного населения, в процессе принятия решений в области землепользования и управления земельными ресурсами.

Правительственным органам должного уровня при поддержке региональных и международных организаций следует обеспечить, чтобы политика и директивные документы содействовали наиболее оптимальному землепользованию и рациональному управлению земельными ресурсами. Особое внимание следует уделить роли сельскохозяйственных угодий. С этой целью им следует:

а) разработать комплексную систему определения целей и выработки политики на национальном, региональном и местном уровнях с учетом экологических, социальных, демографических и экономических вопросов;

б) разработать политику, стимулирующую рациональное землепользование и управление земельными ресурсами, а также учесть вопросы, касающиеся фонда земельных ресурсов, демографические вопросы и интересы местного населения;

в) пересмотреть механизмы регулирования, включая законы, положения и процедуры обеспечения выполнения законодательства, с целью определить корректировочные меры, которые необходимы для поддержки рационального землепользования и управления земельными ресурсами и ограничения передачи продуктивных пахотных земель под другие виды использования;

г) применять экономические средства и разработать организационные механизмы и стимулы для поощрения наиболее оптимального землепользования и рационального использования земельных ресурсов;

д) поощрять применение принципа делегирования полномочий в отношении разработки политики на низовой уровень государственной власти в рамках принятия эффективных мер и подхода, обеспечивающего участие местного населения.

Правительственным органам должного уровня при поддержке региональных и международных организаций следует провести обзор и, при необходимости, пересмотреть системы планирования и управления для содействия комплексному подходу. С этой целью им следует:

а) разработать системы планирования и управления, которые содействуют учету таких экологических компонентов, как воздушная среда, водные, земельные и другие природные ресурсы, на основе экологического планирования ландшафтов (ЛАНДЕП) или других подходов, в рамках которых основное внимание уделяется, например, экосистеме или водоразделу;

б) выработать стратегическую основу, позволяющую объединить цели в области развития и охраны окружающей среды, примеры которой включают в себя создание устойчивых источников средств к существованию, сельское развитие, Всемирную стратегию охраны природы/заботу о Земле, первичные мероприятия по охране окружающей среды (ПОС) и другие;

в) создать общую основу для землепользования и территориально-пространственного планирования, в рамках которой могут быть разработаны специализированные и более подробные секторальные планы (например, в отношении охраняемых районов, сельского хозяйства, лесов, населенных пунктов, развития сельских районов); создать

межсекторальные консультативные органы с целью рационализации процесса планирования и осуществления проектов;

г) укрепить системы рационального использования земельных и природных ресурсов путем включения соответствующих традиционных и местных методов; примеры этих методов включают в себя пастбищное хозяйство, резервы Хема (традиционные исламские земельные резервы) и террасовое земледелие;

д) изучить и, при необходимости, разработать новые и гибкие подходы к финансированию программ;

е) подготовить подробные кадастры продуктивности земель для использования в качестве руководства по рациональному выделению, управлению и использованию земельных ресурсов на национальном и местном уровнях.

Правительственным органам должного уровня при поддержке национальных и международных организаций следует поощрять совершенствование, дальнейшую разработку и широкое применение средств планирования и управления, содействующих комплексному подходу к использованию земель и ресурсов. С этой целью им следует:

а) разработать более совершенные системы обработки и комплексного анализа данных о землепользовании и земельных ресурсах;

б) на систематической основе применять методы и процедуры оценки экологических и социально-экономических последствий, риска, затрат и выгод, связанных с конкретными мероприятиями;

в) провести анализ и опробование методов учета в системе национальных счетов функций земельных ресурсов и экосистем и стоимости земельных ресурсов.

Правительственным органам должного уровня в сотрудничестве с национальными учреждениями и заинтересованными группами и при поддержке региональных и международных организаций следует приступить к осуществлению кампании по расширению осведомленности с целью довести до сведения населения информацию о значении комплексного управления землями и земельными ресурсами и о той роли, которую в этом могут сыграть отдельные лица и социальные группы. Этот процесс должен сопровождаться выделением средств, необходимых для введения более совершенной практики землепользования и рационального использования земель.

Правительственным органам должного уровня в сотрудничестве с национальными организациями и при поддержке региональных и международных организаций следует разработать новые процедуры,

программы, проекты и службы, которые облегчают и поощряют активное участие всех заинтересованных сторон в процессе принятия решений и их осуществлении, особенно таких исключавшихся до сих пор из этого процесса групп, как женщины, молодежь, коренное население и их общины и другие местные общины.

Правительственным органам должного уровня в сотрудничестве с национальными учреждениями и частным сектором и при поддержке региональных и международных организаций следует укрепить информационные системы, необходимые для принятия решений и оценки будущих изменений в отношении землепользования и рационального использования земельных ресурсов. Следует учесть потребности как мужчин, так и женщин. С этой целью им следует:

а) укрепить информационные системы и системы систематического наблюдения и оценки экологических, экономических и социальных данных, связанных с земельными ресурсами на глобальном, региональном, национальном и местном уровнях, а также потенциальных возможностей земель и моделей землепользования и рационального использования земельных ресурсов;

б) укрепить координацию между существующими секторальными системами данных о земле и земельных ресурсах и расширить национальные возможности по сбору и оценке данных;

в) предоставлять в доступной форме соответствующую техническую информацию всем группам населения, особенно местным общинам и женщинам, необходимую для принятия ими обоснованных решений в области землепользования и рационального использования земельных ресурсов;

г) поддерживать недорогостоящие, управляемые на уровне общины системы сбора сопоставимой информации о состоянии и процессах изменения земельных ресурсов, включая почвы, лесной покров, живую природу, климат и другие элементы.

Правительствам на соответствующем уровне при поддержке региональных и международных организаций следует укреплять региональное сотрудничество и обмен информацией в области земельных ресурсов. С этой целью им следует:

а) изучить и разработать региональную политику, направленную на поддержку программ землепользования и территориально-пространственного планирования;

б) содействовать разработке планов землепользования и территориально-пространственного планирования в странах региона;

в) разработать информационные системы и содействовать профессиональной подготовке;

г) осуществлять с помощью сетей и других соответствующих средств обмен информацией об опыте в области процесса и результатов комплексного и основанного на участии населения планирования и рационального использования земельных ресурсов на национальном и местном уровнях.

Природоохранные предпосылки размещения производственных и хозяйственных центров. Все элементы входящие в данную составную часть проекта внутрихозяйственного землеустройства, тесно связаны между собой и представляют в методическом отношении единый комплекс который решается в следующем порядке :

1) изучают и анализируют материалы подготовительных работ характеризующие организацию производства и территории с целью выявления соответствия размещения производственных подразделений и хозяйственных центров, перспективам использования земли, концентрации специализации земли, требованиям бытового обслуживания населения :

а) существующее количество размеры и размещение населенных пунктов и степень их благоустройства;

б) существующую организационно производственную структуру хозяйства;

в) количество, размеры и специализация существующих производственных подразделений (отделении, бригад) по количеству работающих закрепленной за ними земельной площади в том числе сельскохозяйственных угодий из них пашни, поголовью скота и средствам производства;

г) виды размеры и размещения существующих производственных центров: наличие состояние, и стоимость производственных построек сооружений их местоположение;

д) существующее размещение земельных массивов производственных подразделений.

2) выявляют пожелания руководителя хозяйства и трудового коллектива о размещения производственных подразделений и хозяйственных центров.

3) изучаются рекомендации научных учреждений по оптимальным размерам производственных подразделений для хозяйств конкретного производственного типа и зона их размещения.

4) анализировать решения размещения производственных подразделений и хозяйственных центров в схемах землеустройства района.

5) на основе проведенного анализа намечают проектное размещение производственных подразделений и хозяйственных центров:

а) устанавливают и согласовывают организационно производственную структурах на расчетный срок и переходный период;

б) устанавливают количество специализации и размеры производственных подразделений по планируемому объему производства валовой и товарной продукции видам и поголовью животных;

в) определяют потребную площадь пашни и кормовых угодий на основе чего устанавливают размеры производственных подразделений по земельной площади и их примерное территориальное расположение;

г) устанавливают местоположение центральной усадьбы, усадеб производственных подразделений и населенных пунктов оставленных на расчетный срок, исселяемых;

д) устанавливать размеры и местоположение перспективных животноводческих ферм и комплексов и а так же ферм оставленных на переходный период;

е) уточняется на проектном плане местоположение , конфигурации, границы земельных массивов производственных подразделений (отделением и бригад);

ж) определяют по укрупненным нормативным данным площади жилой и производственных зон и устанавливают их границы.

При размещении производственных подразделений и хозяйственных центров учитывают природные и экономические условия хозяйства. Принимаемая проектное решение должно отвечать следующим основным требованиям:

1) создание благоприятных условий для специализации производства, правильной его организации и управлении им;

2) обеспечение минимум капитальных вложений и их эффективности на строительство зданий сооружений и благоустройства территории;

3) обеспечение минимума ежегодных издержек производства включающих амортизационные и эксплуатационные расходы, транспортные издержки, расходы на содержание административного обслуживающего персонала и прямые затраты на производство продукции;

4) создание надлежащих культурно бытовых условий для тружеников села с полным учетом специфики сельского хозяйства с точки

зрения приближения жилой зоны к местам приложения труда и ведения подсобного хозяйства;

5) выполнения строительно-планировочных (СНИПов) санитарных и ветеринарных требований т. е. обеспечение экологических требований

б) при размещении производственных подразделений и хозяйственных центров важно не допускать обезлички использования земли.

В сложных случаях разрабатывается различные варианты размещения производственных подразделений и хозяйственных центров которые анализируются по определенным условиям и показателям и дается заключение о наиболее эффективном варианте. В качестве одного из вариантов может быть существующее размещение производственных подразделений и хозяйственных центров. Разрабатываемые варианты проекта должны быть сопоставимы т. е. поставленные в одинаковые условия по :

а) организации производства (одинакова специализация по вариантам отраслей, объем производства, обеспеченность рабочей силы, уровень энерговооруженности);

б) культурно бытовому и коммунальному обслуживанию (уровень одинаковый);

в) строительно-планировочным условиям(соблюдение норм строительного проектирования);

г) санитарно-гигиеническим (соблюдение зон санитарной охраны).

д) расчеты по вариантам должны вестись по одинаковым критериям.

Размещение производственных центров. Под производственным центром понимают группу производственных зданий и сооружений, расположенных на одном и том же участке и связанных единым технологическим процессом. Размещение производственных центров производится в следующей последовательности :

1) изучают существующие размещение производственных центров :

а) выявляют виды размеры и размещение существующих центров;

б) определяют обеспеченность скота постройками и их состояние;

в) дается характеристика участка производственного центра;

2) выявляют и изучают рекомендации научно исследовательских учреждений по оптимальным размерам животноводческих ферм;

3) изучают пожелания хозяйств;

4) изучают размещение производственных центров в схемах землеустройства муниципальных образований;

5) размещают производственные центры по проекту;

- а) устанавливают виды размеры и размещения их;
- б) дается характеристика участка производственных центров;
- в) определяют площадь под участки производственных центров;
- г) производится ограничение на плане и на местности;

Все производственные постройки по их назначению и технологических связям угодьями и жилой зоной объединяются в группу на основе которых можно выделить следующие виды производственных центров:

1) общехозяйственного назначения, размещаемые при центрах сельскохозяйственных организаций. Сюда входят постройки ремонтные мастерские, гаражи, навесы для машин, сельскохозяйственного инвентаря, складские помещения, пожарное депо и т. д.

2) рабочие дворы бригад и отделений: склады, сараи, кузница, навесы для машин бригадным дом и т. д.

3) предприятия по переработки сельскохозяйственной продукции (фабрики, сеной муки, комбикорма);

4) животноводческие фермы и комплексы.

Постройки общехозяйственного назначения размещают с другими центрами хозяйства, погрузочными пунктами, административными центрами района. Как правило производственные центры хозяйственного назначения уже сложились, по проекту остается определить их площадь и установить границу. С общественным хозяйственным двором тесно связаны рабочие дворы отделений, бригад.

Природоохранные предпосылки размещения магистральной дорожной сети и других элементов инфраструктуры. В тесной связи с размещением производственных подразделений и хозяйственных центров решаются вопросы размещения магистральных дорог. Размещение магистральной дорожной сети является второй составной частью проекта внутрихозяйственного землеустройства. Дорожная сеть как составная часть транспорта не посредственно участвует в процессе производства продукции и её перемещении, поэтому оказывает определенное влияние на уменьшение затрат , при перевозках, потерь и сбережения выращенного урожая. В конечном счете на производство урожая и на производственную деятельность сельскохозяйственной организации.

В каждой сельскохозяйственной организации осуществляется многосторонние связи: центральная усадьба с усадьбами (центрами всех производственных подразделений и пунктами получения различных материалов), а так же с населенными пунктами, животноводческими фермами и комплексами с массивами угодий и севооборотами.

Для организации сельскохозяйственного производства и руководства им, культурно бытового обслуживания населения им, применяются пассажирские без грузовые перевозки. Все это в целях правильной организации руководства им и обслуживания населения требует организации транспортной связи и прежде всего дорожной сети.

Автомобильные дороги в зависимости от интенсивности движения и значения их распределяются на 5 категорий (I, II, III, IV, V). В соответствии с указанием по проектированию сельскохозяйственных дорог, они в зависимости от их значения, распределяются на две категории: Iс и IIс.

К первой категории сельскохозяйственных дорог относят дороги соединяющие хозяйственные центры с населенными пунктами, с автомобильными дорогами общего пользования и с другими населенными пунктами. Дороги Iс являются дорогами общего пользования.

Ко второй категории сельскохозяйственных дорог относятся дороги соединяющие населенные пункты животноводческими фермами, комплексами и другими производственными центрами.

Дороги Iс и 2с относятся к V категории дорог, интенсивность движения по которым составляет менее 200 автомобилей в сутки. Магистральные внутрихозяйственные дороги связывают между собой производственные подразделения и хозяйственные центры, а так же хозяйственные центры с севооборотами массивами и сельскохозяйственными угодьями. В данной составной части проекта внутрихозяйственного землеустройства предусматривается размещение лишь магистральных дорог, а полевою дорожную сеть будем рассматривать при устройстве территории севооборотов и сенокосов. При размещении магистральной дорожной сети, решаются следующие вопросы :

- 1) определение направления дорог
- 2) установление категории дорог
- 3) размещение трасс дорог и искусственных дорожных сооружений на них
- 4) обоснование проекта и установление очередности строительства

Решение всех перечисленных вопросов тесно связано между собой и представляет единую проектировочную задачу. Магистральные дороги как средство производства неразрывно связанные с землей, поэтому нельзя их размещать в отрыве от организации территории. При этом необходимо обосновать их размещение.

Основные требования к размещению магистральной дорожной сети. Размещение магистральной дорожной сети осуществляется так

что бы обеспечить постоянное круглогодичное удобную и кратчайшую связь сельскохозяйственных организации. При этом к размещению магистральной дорожной сети, предъявляют следующие требования:

1) обеспеченность минимума транспортных издержек и своевременное выполнение транспортных работ. С этой целью размещают дороги по кратчайшему расстоянию, прямолинейно с учетом грунтов рельефа местности.

2) обеспечить увязку размещения магистральных дорог , с дорогами общего пользования и полевой дорожной сетью, существующим устройством территории

3) обеспечить минимума капитальных вложений на строительство дорог и дорожных сооружений, а так же минимальные ежегодные эксплуатационные расходы. Поэтому по возможности следует сохранять существующую дорожную сеть и дорожные сооружения и размещать дороги по кратчайшему расстоянию с учетом рельефа и различных пересечений местности.

4) размещение магистральных дорог следует проводить с учетом созданий условий для правильной организации территории и использования земли. Под дороги не следует отводить ценные сельскохозяйственные угодья, увязывать их размещение с размещением севооборотов.

5) при размещении магистральных дорог не допускать затопления сельскохозяйственных угодий и их заболачивания, что может быть следствием подпора постоянного стока воды дорогами.

б) не допускать концентрацию стока дорогами во избежание линейной эрозии почв.

7) обеспечить соблюдение технических требований к размещению магистральных дорог.

Размещение полевых дорог. Полевые дороги проектируют к дополнению к существующим или новоустроиваемым магистральным дорогам. С таким расчетом что сеть всех дорог на территории хозяйства обеспечила возможность удобных переездов людей, передвижения машин и перевозки грузов , а так же удобное обслуживание тракторных агрегатов. Это достигается при определенной густоте дорожной сети на севообороте массиве. Размещение дорог должно удовлетворять следующим основным требованиям :

1) сеть полевых дорог вместе с магистральными и другими дорогами общего пользования должна обеспечить связь селений и производственных центров с полями севооборота, полевыми станами, летними лагерями, а так же возможность переезда с поля на поле и перевозку грузов.

2) все поля севооборотов и рабочие участки должны быть обеспечены удобными дорогами.

3) расположение дорог в полях должно быть удобным для обслуживания машино-тракторных агрегатов и выполнения полевых и транспортных работ.

4) размещение дорог должно быть согласованно с границами полей отдельно обрабатываемыми участками а также с полезащитными лесными полосами и полевыми станами и водными источниками.

5) место размещения дороги, ширина ее , продольные уклоны должны соответствовать техническим требованиям

6) при проектировании дорог важно обеспечить возможность устройства их при наименьших капитальных затратах , для чего необходимо более полно использовать существующие , хорошо сохранившиеся дороги и дорожные сооружения.

Полевые дороги подразделяют на **основные** и **вспомогательные**. Основные полевые дороги имеют значения полевых магистралей , они обслуживают значительную часть территории севооборота и других угодий примыкающих к ним. Наилучшее размещение полевой магистрали такое , когда она размещается посредине обслуживающего земельного массива и размещена по водоразделу или поперек верхней части склона. Вспомогательные полевые дороги подразделяются на **транспортные** и **линии обслуживания**. Транспортные дороги используются для переездов , перевозки грузов, с примыкающих к ним полей и размещаются по длинным сторонам полей.

Линии обслуживания используются для заправки тракторов топливом, сеялок семенами и для холостых разворотов тракторных агрегатов при выполнении различных полевых работ. Их размещают по коротким сторонам полей.

Ширина основных дорог (полевых магистралей принимают равной 6–8 м) вспомогательных (4–5 м) и транспортных (продольных 3–4 м). Во всех случаях нужно стремиться к минимальному отводу пахотно-пригодных земель под дороги. При размещении полевых дорог необходимо избегать естественных препятствий, а также с участками со слабым грунтом, солонцами, глиной, необходимо размещать дороги так что бы осуществить безопасный сброс стока воды от дорог. Особенно не желательно размещение дорог на склонах под углом приблизительно к 45° и перепадам при этом большего стока талых вод. Размещать дороги следует так что бы меньше осуществлять переезды по стерне и мягкой пахоте.

При размещении дорог рядом с лесными полосами следует учитывать что здесь будет накапливаться снег и снеготаяние которого весной задерживается в среднем на 3–6 дней, на ветреных и освещенных солнцем опушках лесных полос и 7–10 дней на подветренных и затененных сторонах. Увлажнение талой водой дорог, делает неудобными для переезда ранней весной. Что бы уменьшить неудобства дороги размещают с южной , юго-западной и юго-восточной сторонах. При расположении полей а следовательно лесных полос и дорог в направлении с севера на юг дороги в отношении лесной полосы размещают с наветренной стороны. Обоснование размещения полевых дорог дается по обеспеченности территории дорогами и соответствие их размещения техническим требованиям. Условия для выполнения транспортных работ, считается хорошими если расстояние между полевыми дорогами, по длинным границам полей не примыкают 800–1000 м.

Лучшим вариантом организации территории севооборотов будет тот в котором коэффициент обеспечения дорожной сетью приближается к единице. Коэффициент дорожной обеспеченности равен отношению оптимального расстояния (800–1000м) между продольными дорогами к расстоянию полученному по проекту.

Для экономической оценки размещения полевых дорог можно использовать следующие показатели :

- 1) затраты на перевозку грузов по дорогам
- 2) затраты на перевозку грузов по стерне и мягкой пахоте
- 3) потери продукции с площади занятой дорогами
- 4) потери на холостые проходы агрегатов при работах в поперечном направлении

Что бы получить 1 и 2 необходимо определить среднее расстояние перевозки грузов по дорогам стерне и пахоте, и их объем и расчеты эти основываются на приведенных выше данных об увеличении затрат на перевозку грузов по стерне и пахоте. Потери продукции с площади занятой полевыми дорогами определяются в зависимости от урожайности ведущей культуру и площади дорог. Потери на холостые проходы агрегатов при работе в поперечном направлении зависят от длины гона и определяются по изложенным ранее формулам.

Лекция 8
ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ С ОСНОВАМИ УПРАВЛЕНИЯ
ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Структуризация механизмов управления земельными ресурсами. Для выяснения возможности структуризации и классификации функций управления в сфере регулирования земельных отношений в отношении земель сельскохозяйственного назначения приемлемо их деление в общем виде на учетную, плановую, распределительную, обеспечительную (обеспечения надлежащего использования земель), контрольную и охранительную. Эти функции следует рассматривать как основные, вытекающие из общей теории управления сложными социально-экономическими системами, к которым, несомненно, относятся система земельно-имущественных отношений и система землепользования.

Учетная функция является базовой для остальных функций государственного регулирования земельных отношений, поскольку от точности знаний о наличии и состоянии земельных ресурсов зависит в конечном итоге законность, правильность и эффективность использования земель. Выделяют экологическую учетную функцию (мониторинг земель) и экономическую учетную функцию (кадастр земель).

Плановая функция (функция планирования использования и охраны земель) вытекает из потребности рационального и эффективного землепользования на основе государственных (санкционированных и финансируемых государством) программ и планов.

Распорядительная (распорядительно-перераспределительная) функция выражается в проведении необходимых землеустроительных и других мероприятий, направленных на размещение и территориальное устройство земель (земельных участков), их изъятие, предоставление, структурное преобразование с учетом изменения целевого назначения и регламентов использования.

Функция обеспечения надлежащего использования земель выражается в применении государством организационных и нормативных мер по исполнению всеми землевладельцами и землепользователями своих прав и обязанностей. Она осуществляется посредством землеустройства, мелиорации и рекультивации земель, применением мер экономического стимулирования, налогообложения и другими видами деятельности.

Функция контроля за использованием и охраной земель призвана обеспечить соблюдение всеми субъектами земельных отношений требований земельного законодательства.

Охранительная функция управления в широком понимании представляет собой совокупность мероприятий «по обеспечению надлежащего земельного правопорядка», и включает комплекс мер по охране земель и разрешению земельных споров.

Каждая из названных общих функций представляет собой характерный вид деятельности, с помощью которой реализуется та или иная частная задача управления землями сельскохозяйственного назначения. Все вместе, в совокупности они позволяют обеспечить организацию рационального использования и охраны земель в общегосударственном масштабе с учетом интересов всех собственников, владельцев и пользователей.

Все виды деятельности в области использования и охраны земель несомненно важны. В свою очередь, необходимо все эти вопросы, задачи, поручения и специальные компетенции системно структурировать по отдельным кластерам (блокам) или отдельным управляющим функциям.

При структуризации функций управления следует учитывать, что в настоящее время Госкомитет по имуществу осуществляет функции государственного управления в нескольких сферах общественных отношений, каждая из которых регулируется самостоятельным разделом законодательства. Кроме собственно земельных отношений в сферу ведения Госкомимущества входят природоресурсные отношения по использованию и охране земель, отношения в области геодезии и картографии, отношения по регистрации недвижимого имущества, а также отношения по распоряжению государственным имуществом. Все они имеют собственную специфику и регулируются специальным законодательством, в котором определены цели и направления государственного регулирования этих отношений, однако с точки зрения управления недвижимым имуществом целесообразно эти разные функции рассматривать в тесной взаимосвязи, комплексно.

Состав функций управления земельными ресурсами. К функциям государственного управления земельными ресурсами относят *конкретные виды управляющих воздействий специально уполномоченных государственных органов, отличающихся друг от друга по содержанию и способу влияния на состояние и характер использования земли в сфере социально-экономических отношений.* Каждая из

функций в отдельности, и все в совокупности должны обеспечить сохранение и устойчивое развитие ресурсов в заданных параметрах состояния.

В обобщенном виде, для управления землей (земельными ресурсами) необходимо:

– во-первых, знать общее целевое назначение и правовой режим использования земель, установить принципы и правила их использования и охраны, т.е. определить общую направленность использования земельных ресурсов (земельного фонда всей страны и отдельных территориальных образований внутри ее) или осуществлять *планирование землепользования (в рамках территориального планирования)*;

– во-вторых, иметь как можно более полную, всестороннюю и достоверную базу данных об объекте управления – земельных ресурсах, систематически уточнять и пополнять сведения о них, т.е. вести *земельный кадастр*;

– в-третьих, сформировать земельный участок как объект недвижимости, создать необходимые территориальные условия для эффективного использования и охраны земель, т.е. провести *землеустройство*;

– в-четвертых, систематически следить за изменением состояния земельных ресурсов под влиянием различных факторов в целях предотвращения негативного на них воздействия, вести *мониторинг земель*;

– в-пятых, осуществлять конкретные меры по поддержанию определенного качества земель (земельных участков), проводить *земельные улучшения, мелиорацию земель*;

– в-шестых, обеспечивать сохранность установленного правового режима земель, природного и достигнутого экономического их потенциала, – *охрану земель*;

– в-седьмых, контролировать соблюдение установленных правил и процедур использования земель (земельных участков), т.е. осуществлять *государственный контроль за использованием и охраной земель*;

– в-восьмых, предотвращать возможные и устранять реально существующие конфликтные ситуации в области регулирования земельных отношений, *разрешать земельные споры*;

– в-девятых, создать технико-информационную инфраструктуру для выполнения всех необходимых работ по регулированию земельно-имущественных отношений с использованием *геодезических, картографических и современных геоинформационных* (земельно-информационных) средств, технологий и систем – *геоинформационное обеспечение управления*.

Одновременно следует учитывать, что имеется целый ряд задач и поручений, отнесенных к компетенции специального государственного органа управления, которые невозможно однозначно отнести к какой-либо из перечисленных выше функций.

Так, например, в числе видов деятельности, осуществляемых Госкомимуществом, называются следующие: разработка предложений о приоритетных направлениях государственной политики в области совершенствования земельных отношений, принятие технических нормативных правовых актов. Специальный республиканский орган государственного управления осуществляет также методическое обеспечение процессов разгосударствления и приватизации имущества, проведение государственной кадровой политики, выдачу лицензий на осуществление отдельных видов деятельности и другие. В свою очередь, в числе основных задач местных органов государственной власти (землеустроительной службы местных исполнительных комитетов) являются: реализация единой государственной политики в сфере земельных отношений, рассмотрение материалов по изъятию и предоставлению земельных участков, по переводу земель из одной категории и видов в другие, отнесению земель к определенным видам. Служба также согласовывает программы, схемы, проекты и планы социально-экономического развития территории, осуществляет изучение, обобщение и распространение положительного опыта работы, и ряд других действий (выявление пустующих земельных участков в населенных пунктах, подготовка и проведение семинаров, правовое консультирование). Как видно, в числе этих видов деятельности, имеются ряд общих организационных функций, которые характерны для деятельности любого органа государственного управления, и которые невозможно, строго говоря, отнести к названным выше функциям управления земельными ресурсами.

Этот специфический вид деятельности, в общем виде, связан с обеспечением надлежащего использования земель и выражается в применении полномочными государственными органами конкретных организационных мер по исполнению всеми землевладельцами и землепользователями своих прав и обязанностей.

Эту дополнительную к названным выше функциям управления следует определить как *организационно-правовое урегулирование решения общих вопросов земельно-имущественных отношений* и назвать в более сокращенном виде *Общее организационное урегулирование*. Она включает все те виды управляющего воздействия, которые не вписываются в традиционно сложившийся состав функций, но вполне

соответствуют реалиям современного уровня государственного управления землей и иной, тесно связанной с ней, недвижимостью. По своей общей направленности эта функция связана с налаживанием практического осуществления наиболее актуальных вопросов государственной политики в области регулирования земельно-имущественных отношений в рамках оперативного управления. В настоящее время уполномоченным государственным органам и службам приходится активно разрабатывать предложения о новых направлениях земельной политики, развивать лицензирование, подготовку необходимых данных для проведения аукционов, распоряжаться акциями, осуществлять подготовку кадров по новым направлениям деятельности и другие виды управления. Органами государственного управления все шире используется консалтинг (деятельность по консультированию юридических и физических лиц в области регулирования земельных отношений), маркетинг (деятельность, направленная на удовлетворение потребностей и услуг), а также осуществляется инновационная деятельность – поиск новых форм организации производства, внедрение или вложение средств в новые технологии.

В обобщенном виде все основные возможные функции управления земельными ресурсами представлены в следующей таблице 8.1.

Т а б л и ц а 8.1. Определение и общее содержание функций системы управления земельными ресурсами

Функция	Определение функции	Назначение функции
1	2	3
Общее организационное урегулирование	Налаживание практического осуществления текущих вопросов государственной политики в области регулирования земельно-имущественных отношений в рамках оперативного управления	Совершенствование управленческих функций в соответствии с достижениями науки и практики, создание условий и предпосылок формирования рынка земли, а также технологий, товаров и услуг в сфере землепользования, адаптированных к рыночным условиям
Планирование землепользования	Регламентация целевого назначения, распределения и хозяйственного использования земель в соответствии с перспективами развития экономики в рамках системы территориального планирования	Разработка планов и прогнозов использования и охраны земель, как составной части развития экономики и использования природных ресурсов конкретных территорий

1	2	3
Кадастр земель	Систематизированный свод документированных сведений о местоположении, целевом назначении, правовом положении и ценности земельных участков	Информационное обеспечение всех функций управления земельными ресурсами, база экономических механизмов и методов регулирования земельно-имущественных отношений
Землеустройство	Система мероприятий по изучению состояния, планированию и организации рационального использования земель и их охраны, образованию новых и упорядочению существующих земельных участков и установлению их границ на местности	Создание территориальных предпосылок для рационального использования земель, прежде всего, земель сельскохозяйственного назначения
Мониторинг земель	Система мероприятий по наблюдению за изменением состояния земель, оценке и прогнозированию их возможного состояния в будущем	Получение своевременной информации о существующем и прогнозном состоянии земель для предотвращения и устранения негативных процессов в их использовании
Земельные улучшения, мелиорация земель	Земельные улучшения – изменение качественных характеристик земель (земельного участка) вследствие строительства новых объектов, мелиоративных систем, создания насаждений и растительности, а также в результате проведения определенного вида работ (изменение рельефа, улучшение почв и т. п.). Мелиорация – система мер по улучшению состояния земель путем изменения отдельных параметров их свойств.	Разработка и реализация целевых программ по поддержанию и воспроизводству плодородия земель, а также сохранности земельного фонда
Охрана земель	Система мер по рациональному использованию, сохранению правового режима, количественного и качественного состояния земель, защите их от негативного природного и антропогенного воздействия	Обеспечение надлежащего количественного и качественного состояния земельного фонда

1	2	3
Государственный контроль за использованием и охраной земель	Обеспечение системой предупредительных, стимулирующих и санкционированных правовых мер соблюдения всеми субъектами земельных отношений действующих законодательных норм и требований	Соблюдение всеми гражданами, индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами установленного порядка пользования землями, земельными участками, а также иных правил и норм, предусмотренных законодательством об охране и использовании земель.
Разрешение земельных споров	Устранение конфликтных ситуаций в области земельных отношений правовыми методами	Регламентация порядка разрешения земельных конфликтов на основе исполнительного (включая судебного) решения специально уполномоченных органов с учетом целевого назначения земель, а также технических, экономических и иных параметров состояния земельных участков
Геодезическая, геоинформационная и картографическая деятельность	Комплекс работ по получению первичных данных о свойствах земельных участков и представлению этих данных в соответствующих формах для различных целей управления	Обеспечение получения исходных физических данных о земле с последующим отображением результатов управленческих действий

Включение в состав системы управления земельными ресурсами тех или иных функций определяется национальным законодательством с учетом уже имеющегося исторического опыта регулирования земельных отношений, актуальности и остроты разрешения накопленных социально-экономических проблем в этой сфере, возможностей создания соответствующей инфраструктуры, включающей научный, технологический и кадровый потенциал.

Понятие государственного управления в области использования и охраны земель. *Государственное управление землями* – урегулированная нормами права исполнительно-распорядительная деятельность государственных органов по организации рационального использования и охраны земель.

Деятельность уполномоченных на то государственных органов по управлению землями носит *организационный характер*. Она направлена на обеспечение наиболее целесообразного и эффективного использования земель, входящих в состав земель Республики Беларусь, а также

на создание условий для охраны и рационального использования земельных ресурсов.

Главной задачей государственного управления является организация рационального использования и охраны земель.

Объектом государственного управления в этой области являются все земли Республики Беларусь, поэтому система государственного управления едина по отношению ко всем категориям и видам земель, охватывает всех землевладельцев, землепользователей и собственников земли.

Деятельность органов управления носит государственно-властный характер. Она выражается в совершении актов государственного управления по отношению к земле, вытекающих из полномочий государства как собственника земли и политического суверена. Государственное управление землями является межотраслевой деятельностью (надведомственной), не связанной с какой-то одной отраслью.

Содержание государственного управления землями составляют функции управления, т.е. виды деятельности, необходимые для организации рационального использования и охраны земель. К функциям управления землями относятся следующие:

- 1) программирование и прогнозирование использования и охраны земель;
- 2) распределение и перераспределение земель;
- 3) учет земель и ведение государственного земельного кадастра;
- 4) землеустройство;
- 5) мониторинг земель;
- 6) государственный контроль за использованием и охраной земель;
- 7) разрешение земельных споров.

Государственное управление землями организовано в трех уровневую систему, которая включает: общее; специальное; ведомственное управление землями.

Общее государственное управление землями носит территориальный характер (организовано по территориальному признаку). Его осуществляют:

- Местные представительные органы государственной власти;
- Исполнительные и распорядительные органы власти;
- Президент Республики Беларусь, Совет Министров Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы;
- администрации свободных экономических зон в тех случаях, когда в соответствии с законодательством Республики Беларусь местные

исполнительные и распорядительные органы передают им свои полномочия в части изъятия и предоставления земельных участков, передаче их в аренду.

Специальное государственное управление землями осуществляется на республиканском и местном уровне. На республиканском уровне его осуществляет Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. На местном уровне специальное государственное управление землями осуществляет землеустроительная служба, которая создается при местных исполнительных и распорядительных органах.

Компетенции органов государственного управления землями.
Компетенция Президента Республики Беларусь в области использования и охраны земель. Президент Республики Беларусь в области использования и охраны земель:

- определяет единую государственную политику;
- устанавливает порядок приобретения в собственность, предоставления в пользование или аренду земельных участков для размещения дипломатических представительств, приравненных к ним представительств международных организаций и консульских учреждений иностранных государств в Республике Беларусь;
- устанавливает порядок определения размера арендной платы за земельные участки, находящиеся в государственной собственности;
- согласовывает возможность предоставления земельных участков при необходимости их изъятия и предоставления из сельскохозяйственных земель сельскохозяйственного назначения, земель природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения, лесных земель лесного фонда (природоохранных, рекреационно-оздоровительных и защитных лесов) для целей, не связанных с назначением этих земель;
- осуществляет иные установленные Конституцией Республики Беларусь, настоящим Кодексом и иными законами полномочия.

Компетенция Совета Министров Республики Беларусь в области использования и охраны земель. Совет Министров Республики Беларусь в области использования и охраны земель:

- обеспечивает проведение единой государственной политики;
- устанавливает порядок изъятия и предоставления земельных участков;
- устанавливает порядок перевода земель из одних категорий и видов в другие и отнесения земель к определенным видам;

- устанавливает порядок деления, слияния и изменения целевого назначения земельных участков;
- утверждает региональные схемы использования и охраны земельных ресурсов, схемы землеустройства областей и обеспечивает их реализацию;
- устанавливает порядок возмещения потерь сельскохозяйственного и (или) лесохозяйственного производства;
- утверждает перечень населенных пунктов, садоводческих товариществ, дачных кооперативов, расположенных на площадях залегания разведанных месторождений полезных ископаемых, в границах которых земельные участки не подлежат предоставлению в частную собственность;
- устанавливает порядок проведения конкурса по выбору землепользователя дополнительного земельного участка;
- устанавливает порядок рассмотрения земельных споров Минским городским, городскими (городов областного подчинения), районными исполнительными комитетами и порядок образования комиссий по подготовке материалов по рассмотрению земельных споров;
- устанавливает порядок размещения (установки) нестационарных объектов;
- устанавливает порядок формирования перечней свободных (незанятых) земельных участков и перечней земельных участков для реализации инвестиционных проектов;
- устанавливает порядок предоставления в аренду земельных участков, находящихся в государственной собственности, в том числе утверждает типовую форму договора аренды земельного участка;
- устанавливает порядок определения размера платы за право аренды земельных участков, находящихся в государственной собственности, предоставляемых в соответствии с законодательными актами без проведения аукционов на право аренды земельных участков, а также начальной цены предмета таких аукционов;
- устанавливает порядок и условия внесения платы за земельные участки, предоставляемые в частную собственность, или платы за право аренды земельного участка в случае предоставления рассрочки;
- устанавливает порядок предоставления земельных участков гражданам, которые заключили договоры купли-продажи многоквартирных, блокированных жилых домов, квартир в блокированных жилых домах с определенными организациями, а также единому застройщику;

– устанавливает порядок определения размеров убытков, причиняемых землепользователям изъятием или временным занятием земельных участков, сносом расположенных на них объектов недвижимости, а также перечень организаций, осуществляющих определение размеров таких убытков, и порядок их возмещения;

– устанавливает порядок организации и проведения аукционов;

– устанавливает порядок выкупа земельных участков, находящихся в частной собственности, для государственных нужд;

– в соответствии с решениями или по поручению Президента Республики Беларусь заключает договоры о приобретении земельных участков или принимает решения об изъятии и предоставлении земельных участков иностранным юридическим лицам и их представителям, иностранным государствам, дипломатическим представительствам и консульским учреждениям иностранных государств, международным организациям и их представителям;

– определяет порядок проведения кадастровой оценки земель, земельных участков;

– устанавливает порядок проведения мониторинга земель и использования его данных;

Совет Министров Республики Беларусь принимает меры по обеспечению реализации Государственным комитетом по имуществу полномочий в области использования и охраны земель в целях выполнения возложенных на него задач и осуществления им своих функций, самостоятельного решения отнесенных к его компетенции вопросов.

Компетенция Государственного комитета по имуществу в области использования и охраны земель. Государственный комитет по имуществу в области использования и охраны земель:

– проводит единую государственную политику;

– устанавливает порядок проведения работ по установлению (восстановлению), изменению границ земельных участков;

– обеспечивает разработку проектов региональных схем использования и охраны земельных ресурсов, схем землеустройства административно-территориальных и территориальных единиц;

– устанавливает порядок проведения землеустройства, организует его проведение;

– устанавливает порядок информационного обеспечения и автоматизации землеустройства, в том числе средствами географического информационного ресурса данных дистанционного зондирования Земли,

земельно-информационной системы Республики Беларусь и геопортала;

- обеспечивает проведение мониторинга земель;
- обеспечивает проведение кадастровой оценки земель, земельных участков;
- обеспечивает ведение государственного земельного кадастра;
- устанавливает порядок ведения единого реестра административно-территориальных и территориальных единиц Республики Беларусь, реестра цен на земельные участки, регистра стоимости земель, земельных участков и реестра земельных ресурсов Республики Беларусь;
- устанавливает содержание, порядок ведения и хранения землеустроительной, земельно-кадастровой документации;
- определяет виды землеустроительных мероприятий, выполняемых подчиненными организациями по землеустройству, расположенными на соответствующей территории;
- осуществляет методологическое и техническое сопровождение работы местных исполнительных комитетов по формированию и актуализации перечней свободных (незанятых) земельных участков и перечней земельных участков для реализации инвестиционных проектов;
- оказывает структурным подразделениям землеустройства областных, Минского городского исполнительных комитетов методологическую помощь по вопросам осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель;
- утверждает правила профессиональной этики специалиста организации по землеустройству;

Государственный комитет по имуществу осуществляет возложенные на него полномочия непосредственно и (или) через организации, входящие в его систему.

Компетенция областных исполнительных комитетов в области использования и охраны земель. Областные исполнительные комитеты в области использования и охраны земель:

- согласовывают проекты региональных схем использования и охраны земельных ресурсов, схем землеустройства областей, а также утверждают схемы землеустройства районов;
- принимают решения об изъятии и предоставлении земельных участков из сельскохозяйственных земель сельскохозяйственного назначения, земель природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения, лесных земель лесного фонда для целей, не связанных с назначением этих земель, а также

осуществляют перевод таких земель в иные категории в случаях, установленных пунктом 2 статьи 49 Кодекса Республики Беларусь о земле;

- изменяют целевое назначение предоставленных ими либо до 1 января 2008 г. по решению Президента Республики Беларусь, Совета Министров Республики Беларусь, а также до 27 ноября 1996 г. по решению Президиума Верховного Совета Республики Беларусь земельных участков и условия их отвода с учетом особенностей, предусмотренных пунктами 4 и 6 статьи 11 Кодекса о земле, и в соответствии с иными актами законодательства;

- принимают решения о приобретении в государственную собственность расположенных в границах области и находящихся в частной собственности земельных участков при отчуждении этих земельных участков в случае, если решения об изъятии и предоставлении этих земельных участков были приняты областными исполнительными комитетами;

- определяют виды прав на земельные участки, предоставляемые без проведения аукциона гражданам, индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам для строительства и обслуживания объектов недвижимого имущества;

- принимают решения о предоставлении рассрочки внесения платы за право аренды земельных участков или платы за земельные участки, предоставляемые в частную собственность, в случае, если ими приняты решения о предоставлении земельных участков для строительства и обслуживания капитальных строений (зданий, сооружений), строительства и обслуживания приобретенного недвижимого имущества, находившегося в государственной собственности, в том числе по результатам аукционов, а также имеют право принимать решения о предоставлении рассрочки внесения платы за земельные участки, предоставляемые в частную собственность для иных целей;

- принимают в соответствии с компетенцией по изъятию и предоставлению земельных участков решения, являющиеся основаниями для государственной регистрации создания, изменения, прекращения существования земельных участков, возникновения, перехода или прекращения прав, ограничений (обременений) прав на них;

- осуществляют государственный контроль за использованием и охраной земель в границах области;

- определяют случаи, при которых акт выбора места размещения земельного участка, утвержденный в установленном порядке

председателем районного исполнительного комитета, представляется на согласование председателю областного исполнительного комитета;

Председатели областных исполнительных комитетов в случае, если изъятие и предоставление земельного участка входят в компетенцию областных исполнительных комитетов, согласовывают акт выбора места размещения земельного участка для строительства объекта.

Компетенция Минского городского, городских (городов областного, районного подчинения) исполнительных комитетов в области использования и охраны земель. Минский городской, городские (городов областного, районного подчинения) исполнительные комитеты в области использования и охраны земель:

– утверждают землеустроительную документацию на территорию г. Минска, городов областного, районного подчинения, предусмотренную настоящим Кодексом и иными актами законодательства об охране и использовании земель;

– принимают решения об изъятии и предоставлении земельных участков соответственно из земель в границах г. Минска, городов областного, районного подчинения и одновременно при необходимости осуществляют перевод земель из одних категорий и видов в другие, а также принимают решения об установлении и прекращении ограниченных (обременений) прав на такие земельные участки;

– изменяют целевое назначение предоставленных ими либо до 1 января 2008 г. по решению Президента Республики Беларусь, Совета Министров Республики Беларусь, а также до 27 ноября 1996 г. по решению Президиума Верховного Совета Республики Беларусь земельных участков и условия их отвода с учетом особенностей, предусмотренных пунктами 4 и 6 статьи 11 настоящего Кодекса, и в соответствии с иными актами законодательства;

– принимают решения о приобретении в государственную собственность расположенных в границах г. Минска, городов областного, районного подчинения и находящихся в частной собственности земельных участков при отчуждении этих земельных участков гражданами, негосударственными юридическими лицами Республики Беларусь;

– формируют перечни свободных (незанятых) земельных участков и перечни участков для реализации инвестиционных проектов;

– принимают решения о предоставлении рассрочки внесения платы за право аренды земельных участков или платы за земельные участки, предоставляемые в частную собственность, в случае, если ими приняты решения о предоставлении земельных участков для строительства и

обслуживания капитальных строений (зданий, сооружений), строительства и обслуживания приобретенного недвижимого имущества, находившегося в государственной собственности, в том числе по результатам аукционов, а также имеют право принимать решения о предоставлении рассрочки внесения платы за земельные участки, предоставляемые в частную собственность для иных целей;

- принимают в соответствии с компетенцией по изъятию и предоставлению земельных участков решения, являющиеся основаниями для государственной регистрации создания, изменения, прекращения существования земельных участков, возникновения, перехода или прекращения прав, ограничений (обременений) прав на них;

- принимают решения о разрешении раздела, изменения целевого назначения земельного участка, сделок с земельными участками и предоставлении дополнительного земельного участка;

- принимают решения о разделе, слиянии, изменении границ и создании в отношении находящихся в государственной собственности земельных участков, предоставленных ими либо до 1 января 2008 г. по решению Президента Республики Беларусь, Совета Министров Республики Беларусь, а также до 27 ноября 1996 г. по решению Президиума Верховного Совета Республики Беларусь;

- разрешают земельные споры в отношении земель, земельных участков, находящихся в границах г. Минска, городов областного, районного подчинения, за исключением случаев, когда разрешение земельных споров относится к компетенции суда;

Минский городской исполнительный комитет принимает решения об изъятии и предоставлении земельных участков из сельскохозяйственных земель сельскохозяйственного назначения, земель природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения, лесных земель лесного фонда для целей, не связанных с назначением этих земель, а также осуществляет перевод таких земель в иные категории в случаях, установленных пунктом 2 статьи 49 Кодекса о земле.

Минский городской исполнительный комитет определяет виды прав на земельные участки, предоставляемые без проведения аукциона гражданам, индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам для строительства и обслуживания объектов недвижимого имущества.

Минский городской, городские (городов областного подчинения) исполнительные комитеты осуществляют государственный контроль за

использованием и охраной земель в границах г. Минска, городов областного подчинения.

Председатели Минского городского, городских (городов областного, районного подчинения) исполнительных комитетов в случае, если принятие решения об изъятии и предоставлении земельного участка входит в их компетенцию, утверждают в установленном порядке акт выбора места размещения земельного участка для строительства объекта.

Компетенция районных исполнительных комитетов в области использования и охраны земель. Районные исполнительные комитеты в области использования и охраны земель:

- представляют на утверждение в областные исполнительные комитеты схемы землеустройства районов, формируют фонды перераспределения земель районов, утверждают проекты землеустройства, иную землеустроительную документацию, предусмотренную Кодексом о земле и иными актами законодательства об охране и использовании земель;

- принимают решения об изъятии и предоставлении земельных участков в границах районов, за исключением земель, решения по которым принимаются областными, Минским городским, городскими (городов областного, районного подчинения), сельскими, поселковыми исполнительными комитетами, и одновременно при необходимости осуществляют перевод земель из одних категорий и видов в другие, а также принимают решения об установлении и прекращении ограничений (обременений) прав на такие земельные участки;

- изменяют целевое назначение предоставленных ими земельных участков и условия их отвода с учетом особенностей, предусмотренных пунктами 4 и 6 статьи 11 Кодекса о земле, и в соответствии с иными актами законодательства;

- принимают решения о приобретении в государственную собственность расположенных в границах района и находящихся в частной собственности земельных участков (кроме находящихся в частной собственности граждан земельных участков из земель сельских населенных пунктов и поселков городского типа) при отчуждении этих земельных участков гражданами, негосударственными юридическими лицами Республики Беларусь;

- формируют перечни свободных (незанятых) земельных участков и перечни участков для реализации инвестиционных проектов;

– принимают решения о предоставлении рассрочки внесения платы за право аренды земельных участков или платы за земельные участки, предоставляемые в частную собственность, в случае, если ими принято решение о предоставлении земельных участков для строительства и обслуживания капитальных строений (зданий, сооружений), строительства и обслуживания приобретенного недвижимого имущества, находившегося в государственной собственности, в том числе по результатам аукционов; могут принимать решения о предоставлении рассрочки внесения платы за земельные участки, предоставляемые в частную собственность для иных целей;

– принимают в соответствии с компетенцией по изъятию и предоставлению земельных участков решения, являющиеся основаниями для государственной регистрации создания, изменения, прекращения существования земельных участков, возникновения, перехода или прекращения прав, ограничений (обременений) прав на них;

– принимают решения о разрешении раздела, изменения целевого назначения земельного участка, сделок с земельными участками и предоставлении дополнительного земельного участка;

– принимают решения о разделе, слиянии, изменении границ и создании в отношении находящихся в государственной собственности земельных участков, предоставленных ими либо по решению областных исполнительных комитетов или до 1 января 2008 г. по решению Президента Республики Беларусь, Совета Министров Республики Беларусь, а также до 27 ноября 1996 г. по решению Президиума Верховного Совета Республики Беларусь;

– осуществляют государственный контроль за использованием и охраной земель в границах района;

– разрешают земельные споры в отношении земель, земельных участков, находящихся в границах района, за исключением случаев, когда разрешение земельных споров относится к компетенции суда;

Председатели районных исполнительных комитетов утверждают в установленном порядке акт выбора места размещения земельного участка для строительства объекта в границах района.

Компетенция сельских, поселковых исполнительных комитетов в области использования и охраны земель. Сельские, поселковые исполнительные комитеты в области использования и охраны земель:

– представляют на утверждение в районный исполнительный комитет землеустроительную документацию на земли сельских населенных пунктов и поселков городского типа, предусмотренную настоящим

Кодексом и иными актами законодательства об охране и использовании земель;

- принимают решения об изъятии и предоставлении земельных участков из земель в границах сельских населенных пунктов, поселков городского типа гражданам для строительства и обслуживания жилого дома, для строительства и обслуживания зарегистрированной организацией по государственной регистрации квартиры в блокированном жилом доме, для строительства (установки) временных индивидуальных гаражей отдельным категориям граждан Республики Беларусь в соответствии со статьей 53 настоящего Кодекса, для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества, сенокосения и выпаса сельскохозяйственных животных, а также принимают решения об установлении и прекращении ограничений (обременений) прав на такие земельные участки;

- изменяют целевое назначение предоставленных ими земельных участков и условия их отвода с учетом особенностей, предусмотренных пунктами 4 и 6 статьи 11 Кодекса о земле, и в соответствии с иными актами законодательства;

- принимают решения о приобретении в государственную собственность расположенных в границах сельских населенных пунктов и поселков городского типа и находящихся в частной собственности земельных участков при отчуждении этих земельных участков гражданами;

- принимают в соответствии с компетенцией по изъятию и предоставлению земельных участков решения, являющиеся основаниями для государственной регистрации создания, изменения, прекращения существования земельных участков, возникновения, перехода или прекращения прав, ограничений (обременений) прав на них;

- принимают решения о разделе, слиянии, изменении границ и создании в отношении находящихся в государственной собственности земельных участков, предоставленных ими;

- формируют перечни свободных (незанятых) земельных участков;

- принимают решения о предоставлении рассрочки внесения платы за право аренды земельных участков или платы за земельные участки, предоставляемые в частную собственность, в случае, если ими принято решение о предоставлении земельных участков для строительства и обслуживания жилых домов, в том числе по результатам аукционов; могут принимать решения о предоставлении рассрочки внесения платы за земельные участки, предоставляемые в частную собственность для иных целей;

В границах сельских населенных пунктов, поселков городского типа соответствующие функции в области охраны и использования земель осуществляют структурные подразделения землеустройства соответствующих районных исполнительных комитетов.

Компетенция администраций свободных экономических зон в области использования и охраны земель. Администрации, являющиеся органом управления в границах свободных экономических зон, специальных туристско-рекреационных парков, в отношении резидентов свободных экономических зон и резидентов специальных туристско-рекреационных парков в области использования и охраны земель принимают решения об (о):

- изъятии и предоставлении земельных участков на праве аренды с их переводом при необходимости из одних категорий и видов в другие, а также об установлении и прекращении ограничений (обременений) прав на такие земельные участки;
- продлении срока аренды земельных участков;
- разрешении раздела, изменения целевого назначения земельного участка, сделок с земельными участками и предоставлении дополнительного земельного участка, которые находятся на территории свободных экономических зон, если такие земельные участки в соответствии с законодательством не могут быть предоставлены в частную собственность;
- разделе, слиянии, изменении границ, изменении целевого назначения земельных участков, в том числе предоставленных местными исполнительными комитетами.

Компетенция государственного учреждения «Администрация Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» в области использования и охраны земель. Государственное учреждение «Администрация Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» в границах Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» в области использования и охраны земель осуществляет:

- изъятие земельных участков и предоставление их в постоянное или временное пользование, аренду, частную собственность совместной белорусско-китайской компании по развитию индустриального парка, постоянное или временное пользование государственным организациям, не являющимся резидентами индустриального парка или инвесторами индустриального парка, для строительства и эксплуатации

объектов инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры этого парка;

- изменение целевого назначения земельных участков и перевод земель из одних категорий и видов в другие;

- деление, слияние земельных участков, а также изменение границ земельных участков.

Компетенция структурных подразделений землеустройства местных исполнительных комитетов. На структурные подразделения землеустройства местных исполнительных комитетов исходя из компетенции соответствующего местного исполнительного комитета в области использования и охраны земель возлагаются следующие функции:

- осуществление от имени местных исполнительных комитетов государственного контроля за использованием и охраной земель, выполнением условий отвода земельных участков, а также за проведением землеустроительных, земельно-кадастровых работ, их качеством;

- рассмотрение (подготовка) материалов по изъятию и предоставлению земельных участков, изменению их границ, продлению сроков временного пользования земельными участками или их аренды, прекращению прав на земельные участки, иных землеустроительных материалов и внесение на рассмотрение местных исполнительных комитетов проектов решений, являющихся основаниями для совершения регистрационных действий в отношении земельных участков, прав, ограничений (обременений) прав на них;

- разработка по поручению местных исполнительных комитетов в случаях, установленных законодательством, проектов отвода земельного участка с установлением его нефиксированной границы либо без установления границы;

- рассмотрение материалов по изменению границ административно-территориальных и территориальных единиц, проведение при необходимости дополнительных согласований указанных материалов с заинтересованными и внесение их с проектом решения на рассмотрение местного исполнительного комитета с последующим направлением для рассмотрения соответствующим местным Советом депутатов;

- предоставление налоговым органам сведений о земельных участках граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц в соответствии с законодательными актами;

- выявление неиспользуемых земель, внесение на рассмотрение местных исполнительных комитетов предложений об их перераспределении;
- внесение на рассмотрение местных исполнительных комитетов предложений о выполнении проектно-изыскательских, научно-исследовательских и проектно-экспериментальных работ, связанных с землеустройством, проведением земельно-кадастровых и геодезических работ, мониторинга земель, использованием и охраной земель на территориях административно-территориальных единиц;
- согласование в пределах своей компетенции проектов проведения мелиоративных, культуртехнических, инженерно-геодезических работ, иных проектов, связанных с использованием и охраной земель, а также внесение на рассмотрение местных исполнительных комитетов проектов решений по утверждению схем и проектов землеустройства;
- приостановление проведения мелиоративных, культуртехнических, инженерно-геодезических и других работ по освоению и улучшению земель, осуществляемых без соответствующих проектов или с отступлением от них, а также участие в приемке работ по рекультивации нарушенных земель, мелиоративных, культуртехнических и других работ по освоению и улучшению земель;
- подготовка структурными подразделениями землеустройства городских (городов областного подчинения), районных исполнительных комитетов и направление в структурные подразделения землеустройства областных исполнительных комитетов отчетов о наличии и распределении земель, о государственном контроле за использованием и охраной земель на соответствующей территории;
- подготовка структурными подразделениями землеустройства областных, Минского городского исполнительных комитетов и направление в Государственный комитет по имуществу сводных отчетов о наличии и распределении земель, о государственном контроле за использованием и охраной земель на территории соответствующей области, г. Минска;
- согласование программ и прогнозов социально-экономического развития административно-территориальных единиц в области охраны и использования земель;
- изучение и анализ рынка земли, разработка предложений о его развитии;
- обеспечение хранения землеустроительных дел, материалов об изъятии и предоставлении земельных участков и иной

землеустроительной документации (за исключением структурных подразделений землеустройства областных исполнительных комитетов, обеспечивающих хранение актов выбора места размещения земельных участков, предоставление которых входит в компетенцию областных исполнительных комитетов);

– организация в пределах своей компетенции научно-технического и экономического сотрудничества по вопросам рационального использования, охраны земель, землеустройства и ведения государственного земельного кадастра;

– рассмотрение в соответствии с законодательством обращений граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц по вопросам землеустройства и землепользования;

– иные функции, предусмотренные законодательством.

Управление землями сельскохозяйственного назначения. Общее управление землями сельскохозяйственного назначения осуществляют исполнительные и распорядительные органы.

Районные исполкомы предоставляют земельные участки в пределах районов для ведения товарного сельского хозяйства, исследовательских, учебных целей, ведения подсобного сельского хозяйства, для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства.

Сельские, городские исполкомы предоставляют земельные участки в пределах населенных пунктов.

Размеры предоставляемых земельных участков определяются исполнительными и распорядительными органами исходя из целей использования земли и местных условий.

Предоставление земельного участка для сельскохозяйственных целей осуществляется в упрощенном порядке, без стадии предварительного согласования места его размещения.

Ведомственное управление использованием и охраной земель осуществляет Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, которое призвано обеспечивать рациональное использование земель, находящихся в его ведении, подготовку схем развития и размещения отраслей сельского хозяйства.

Внутрихозяйственное управление осуществляют сельскохозяйственные организации. Они определяют порядок использования земли, закрепляют земельные участки за производственными подразделениями.

Оценка системы управления земельными ресурсами. Основной критерий эффективности системы управления земельными ресурсами –

значительное увеличение доходной части государственного бюджета за счет операций, связанных с земельными участками и иными объектами недвижимости, контроль за субъектами и объектами земельных отношений при разумной экономии бюджетных средств, направляемых на осуществление функций управления.

При определении общехозяйственной значимости можно выделить глобальный и локальный критерии.

Глобальный критерий – оценка эффективности системы управления земельными ресурсами с общехозяйственной (макроэкономической) точки зрения.

Локальный критерий – оценка системы управления земельными ресурсами на уровне административного района.//По приоритету можно выделить главный и побочный критерии.

Главный критерий – основная оценка эффективности системы управления земельными ресурсами.

Побочный (второстепенный) критерий – сопутствующий главному критерию.

По виду расчета можно выделить затратный и доходный критерии и «затраты–доходы».

Затратный критерий основан на минимизации затрат труда и средств для получения эффекта.

Доходный критерий – максимум эффекта (конечных положительных результатов).

Критерий «затраты–доходы» – это максимум эффекта (конечных положительных результатов) при оптимальных (или минимальных) затратах, направленных на достижение эффекта.

Эффективность управления земельными ресурсами оценивают в следующей последовательности:

- определяют вид эффективности и эффекта;
- выбирают критерий эффективности;
- выбирают метод определения эффективности;
- определяют состав показателей;
- собирают и обрабатывают информацию;
- определяют перспективные направления расчета эффекта;
- разрабатывают инструментальный анализ;
- определяют факторы, оказывающие влияние на управление земельными ресурсами;
- рассчитывают эффект и анализируют полученные результаты;
- уточняют систему показателей и (или) метод исследований;

- делают встречный расчет и анализ новых результатов;
- принимают управленческое решение.

Мероприятия по управлению земельными ресурсами могут иметь экономический, социальный, экологический и другие виды эффективности и эффекта.

Более объективен суммарный эффект. Однако при определении социального, экологического и иных видов эффектов сложно выделить результативность функционирования земельной службы в общих результативных показателях системы управления земельными ресурсами страны.

Наиболее просто определить экономический эффект управления земельными ресурсами, так как в этом случае имеется достаточно полная информация, в то время как для определения других видов эффекта получить такую информацию сложно.

Зарубежный опыт управления земельными ресурсами. В связи с существенными различиями земельного законодательства в разных странах целесообразно рассматривать законоприменительную практику по каждой отдельно взятой стране.

Одной из целей государственного регулирования в Японии, Германии и Дании является регулирование покупки и аренды земли. Также в этих странах и Ирландии, Италии, Португалии, Испании, Швейцарии, Нидерландах и Норвегии целью регулирования является недопущение мелкого дробления участков земли. В Норвегии одной из целей политики регулирования рынка земель является удержание населения на местах проживания. Государственное регулирование в таких странах, как Новая Зеландия, Франция, Швейцария и Испания нацелено на недопущение чрезмерной концентрации собственности на землю. То есть, можно отметить, что в ряде стран исполняется довольно плотный контроль над рынком земли.

Наравне с этим существуют страны, в которых торговля и аренда земли носит более либеральный характер и в то же время есть строгие ограничения по выводу из использования сельскохозяйственных земель, что связано с наличием земельных ресурсов и традициями данных народов. Это такие страны, как Канада, США и Австралия. Более слабый контроль осуществляется в Греции, Великобритании и Бельгии. Но, несмотря на это, законодательством этих стран предусмотрена возможность вмешаться, например, при возникающих экологических ситуациях. Австралийские фермеры обязаны соблюдать определённые правила по использованию земли, а именно, в части контроля эрозии и

недопущения опустынивания земель. Всё это необходимо, чтобы получить разрешение на её использование или сдачу в аренду, так как большая часть земель находится в государственной собственности.

Отдельного внимания заслуживает вопрос аренды. В законодательстве многих государств просматривается стремление удлинить сроки аренды, а также стабилизировать и зафиксировать арендные платежи.

Так, в Великобритании срок аренды зависит от договора. Существуют как краткосрочные, так и долгосрочные арендные контракты. Арбитражем устанавливается уровень оплаты, тогда как в Ирландии срок аренды должен составлять не менее трёх лет, а оплата зависит от установленных рыночных расценок. Также от них зависит и оплата аренды в США. В этом государстве преобладают долгосрочные контракты. А вот в Исландии ставка по арендным платежам устанавливается законом, а срок аренды зависит от контракта.

К странам с либеральным отношением к аренде можно отнести такие, как Австралия, Канада и Новая Зеландия.

Законодательство Дании предусматривает максимальный срок аренды – тридцать лет, после истечения которого продлить контракт нельзя, а вот выкупить и стать собственником возможно. Это поощряется на законодательном уровне.

В Великобритании существует возможность обоюдно договориться об условиях аренды, арендных платежах. В дальнейшем они передаются на утверждение местным властям, которые в своей практике руководствуются законодательными актами.

В таких странах, как Португалия, Бельгия и Япония, аренда выражается в денежной форме и зависит от потенциального урожая и цен на продукцию в прошедшем году.

Таким образом, более регламентирована практика арендных платежей в европейских странах и Японии, тогда как в заокеанских странах она носит более либеральный характер, несмотря на специфику каждой из стран. И в свете происходящего аренда земли продолжает получать своё широкое распространение.

Так главной формой права на земли в Китае считают аренду. В этой стране в аренде находится 96 % земель сельскохозяйственного назначения. Соответственно и продаваться будет не земля, а право пользования ею. И как следствие вопрос о передаче земли в собственность даже не возникает. В связи с тем, что особенность китайской земельной реформы заключается в том, что она рассчитана на длительный период времени и является добровольной, то это позволяет Китаю увеличивать

последнее время валовое производство сельскохозяйственной продукции в 2,2 раза, а среднедушевой доход населения более чем в 2 раза.

Ещё одна страна для анализа – Швеция, относящаяся к числу Скандинавских стран с развитой экономикой. Национальная земельная служба является главенствующей в системе управления земельными ресурсами этой страны. Законодательством этой страны определено, что недвижимостью является земельный участок, а строения, находящиеся на нем, считаются принадлежностью земельного участка. Население страны составляет примерно 8,9 млн человек, а зарегистрировано 3,5 млн объектов недвижимости и около 4 млн собственников недвижимости. Национальная земельная служба, областные и муниципальные земельно-кадастровые органы являются основой для создания Регистра недвижимости, в который внесена и зарегистрирована вся недвижимость Швеции. Кроме того, все объекты недвижимости внесены в Регистр прав на недвижимость, который ведут органы по регистрации прав на недвижимость. Последние являются составной частью районных судов и подчиняются административно Государственному судебному управлению, находящемуся в ведении Министерства юстиции.

Существует 288 муниципалитетов, которые решают вопросы регулирования землепользования, в частности задачи, связанные с принудительным отчуждением недвижимости.

За устройство территории земельного участка каждый собственник отвечает в соответствии с законодательством. И, прежде чем изменить целевое назначение в использовании земли, например, начать строительство, ему необходимо получить разрешение местных властей, а иногда и официальных служб.

Проекты консолидации земель являются основным инструментом при планировании и рациональном использовании земель. Они дают возможность продуктивно перераспределять земли с точки зрения действенного использования их землевладельцами. Практика государства, прошедшего долгий путь становления правовой основы, способов сбора, оценки, использования сведений об объектах недвижимости, планирования землепользования, очень важен для России.

Существенную роль в дальнейшем становлении земельно-имущественных отношений в России может сыграть применение опыта ведения кадастра объектов недвижимости экономически развитых стран.

Земельные отношения – сложный многогранный процесс, включающий в себя вопросы формы собственности, рынка земли, цены земли. Также он включает ренту, налог на землю, разграничение федеральных

и муниципальных земель, управление ими, а также средства, поступающие от оборота земли, и в том числе от аренды. Земельные отношения являются основой производственных отношений, могут активно влиять на развитие производительных сил, замедляют или ускоряют производство.

В связи с активным функционированием рынка земли появилось большое число злоупотреблений. Так, значительные площади земли могут продаваться или передаваться в собственность без изменения их целевого назначения в установленном законодательстве порядке, что влечёт к ухудшению качества земель.

Как за рубежом, так и в Российской Федерации объектом земельных правоотношений является земельный участок. Но основное отличие заключается в том, что согласно Гражданскому кодексу Российской Федерации (ст. 131), Земельному кодексу Российской Федерации (ст. 1) у них применяется понятие двухмерный «поверхностно-плоскостной» взгляд на землю, тогда как в западных странах, согласно юридической точке зрения, земельный участок трёхмерный.

В законодательстве зарубежных стран учитывают подземные недра, пространство над поверхностью и площадь (земную поверхность). Такой подход даёт возможность увеличить эффективность использования земли. В этом аспекте решающим является вопрос прав и обязанностей землевладельцев и землепользователей, а не форма собственности.