

**ТЕМА 5. СВОЙСТВА ЗЕМЛИ И  
ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ,  
УЧИТЫВАЕМЫЕ ПРИ  
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ**

**Выполнил:  
старший преподаватель  
Пшибыш Е.В.**

## **Вопросы:**

1. Свойства земли, учитываемые при землеустройстве
2. Пространство и рельеф
3. Почвенный и естественный растительный покров
4. Гидрографические и гидрогеологические условия
5. Климатические условия



# 1. СВОЙСТВА ЗЕМЛИ, УЧИТЫВАЕМЫЕ ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ

Изучая землю как источник жизни, наука исследует не только поверхность суши, но и почвенный покров, леса, недра, водные и другие ресурсы. Все это представляет собой сложнейшие комплексы производительной способности земли. Использование природных ресурсов человеческим обществом происходит не изолированно, а комплексно. Производительные свойства земли и природные условия органично связаны и объединяются на основе общего понятия единства территории. Единство территории формирует благоприятные и неблагоприятные природные условия, дающие возможность комплексного и эффективного использования природных ресурсов.

Организация и использование земли основаны на анализе и учете ее особенностей. У земли много свойств, имеющих важное производственное значение. Основными из них являются:

- *свойства земли как природного ресурса и средства производства;*
- *свойства земли как объекта социально-экономических отношений.*

В совокупности эти свойства определяют необходимость учета **при** землеустроительном проектировании *природных и экономических условий объектов землеустройства.*

Среди многообразных *свойств земли как природного ресурса и средства производства* землеустроительная наука выделяет те, которые оказывают на сельскохозяйственное или иное производство постоянное влияние, не устранимы в глобальном смысле искусственными методами и определяют характер организации территории. В первую очередь к ним относятся: *пространство и рельеф; почвенный и растительный покров; гидрогеологические и гидрографические условия*. В связи с тем, что эти свойства проявляются одновременно, при землеустройстве необходим их комплексный учет. В совокупности с *климатическими условиями* они являются главной частью экологических факторов, влияющих на принятие землеустроительных решений.

Особенно большое значение эти факторы имеют для сельского хозяйства. От них зависят состав и продуктивность земель, состав возделываемых культур, агротехника, специализация, производительность труда, характер мелиорации, содержание и методы землеустройства. Все эти условия непосредственно связаны с решением землеустроительных задач, организацией использования и охраной земли. Знание и использование достоверных сведений о них является обязательным при землеустройстве.



Составными частями системы оценки земельного потенциала с учетом природных и экономических показателей являются: почвенные, геоботанические, агрохимические, топографические и другие съемки и обследования; природно-хозяйственное районирование земельного фонда; классификация земель с выделением категорий и классов эрозионной опасности, кадастровая оценка земель.

Информация о состоянии земель используется при природно-сельскохозяйственном районировании, агроэкологическом, эколого-хозяйственном и эколого-ландшафтном зонировании территории, внутрихозяйственной оценке земель, составлении коарт агропроизводственной группировки почв и служит основой для разработки проектов землеустройства.

В процессе производственной деятельности земля выступает как объект социально-экономических связей, то есть в качестве бъекта собственности и хозяйствования. Конечный результат производства зависит в значительной мере и от экономических условий и от характера проведенного землеустройства.



*Свойства земли как объекта социально-экономических отношений наряду с природными условиями определяют методику землеустроительного проектирования. Основными из них являются: форма собственности (пользования) земель, площадь, местоположение и ценность земельного участка, его целевое использование, размещение средств производства и объектов недвижимости, связанных с землей.*

Свойства земли учитываются в комплексе, то есть так, чтобы землеустроительное решение, принятое на основании учета одного из них, не противоречило другим.

Признание указанной зависимости определяет отношение к использованию земли со стороны государства и предполагает решение следующих принципиальных задач:

а) изучение и полный учет потенциала земельных ресурсов, их объективную социально-экономическую оценку;

б) соблюдение экологической безопасности использования земельных и других природных ресурсов;

в) удовлетворение материальных и социальных потребностей общества на основе улучшения и охраны земельных и других природных ресурсов в пределах их возобновляемости.


## 2. ПРОСТРАНСТВО И РЕЛЬЕФ

**Пространственные свойства земли** имеют большое значение для размещения всех отраслей народного хозяйства.

Пространственные свойства характеризуются:

- размером (площадью) участков,
- их конфигурацией,
- протяженностью,
- составом земель,
- местоположением земельных участков,
- их взаимным расположением.

В сельском хозяйстве перечисленные свойства влияют на размещение средств производства, рабочей силы; на организацию производственных процессов; на создание определенной сферы деятельности, пространственную организацию территории (земли).



Учет пространственных условий заключается в рациональном взаимном размещении производственных объектов, населенных пунктов, в придании используемым участкам необходимой площади, формы, ориентации и др. Если природные свойства земли (почва, рельеф, естественный растительный покров, гидрогеология и т.д.) в ходе землеустройства непосредственно не изменяются, то пространственные свойства должны улучшаться с точки зрения хозяйственной выгоды.

Экономические результаты промышленных, сельскохозяйственных и других предприятий во многом зависят от *внешних пространственных свойств*: местоположения по отношению к источникам сырья, пунктам реализации продукции, базам материально-технического снабжения, культурно-бытовым и иным центрам, объектам производственной и социальной инфраструктуры.



Сельскохозяйственное производство не может быть сосредоточено в ограниченных пунктах. Оно требует большой площади земель, обладающих плодородием, обширной территории. Соответствие размеров землепользования (его общей площади, площади сельскохозяйственных и пахотных земель), общему объему производства, наличию трудовых и материально-технических ресурсов, позволяет наиболее эффективно и качественно использовать землю. Несоответствие, напротив, выражается в нехватке земли или ее излишках, ведущих к неиспользованию части земель, зарастанию их лесом, кустарником. Повышает производительную способность земли обеспеченность землепользования дорожной сетью, наличие оросительных и осушительных систем, защитных лесных насаждений. Поэтому в практике землеустройства существует понятие рационального землепользования сельскохозяйственного предприятия, то есть соответствия трех факторов производства – труда, земли и капитала. Площадь землепользования (по В. П. Троицкому) - функция (f) многих факторов: специализации хозяйства (С); доли сельскохозяйственных и пахотных земель в общей площади (Д); продуктивности земель (Б); трудообеспеченности (Т); фондообеспеченности (М); инвестиций (Ф). В общем виде она может быть представлена следующим образом:

$$P_3 = f (C, Д, Б, Т, М, Ф)$$


(5.1)

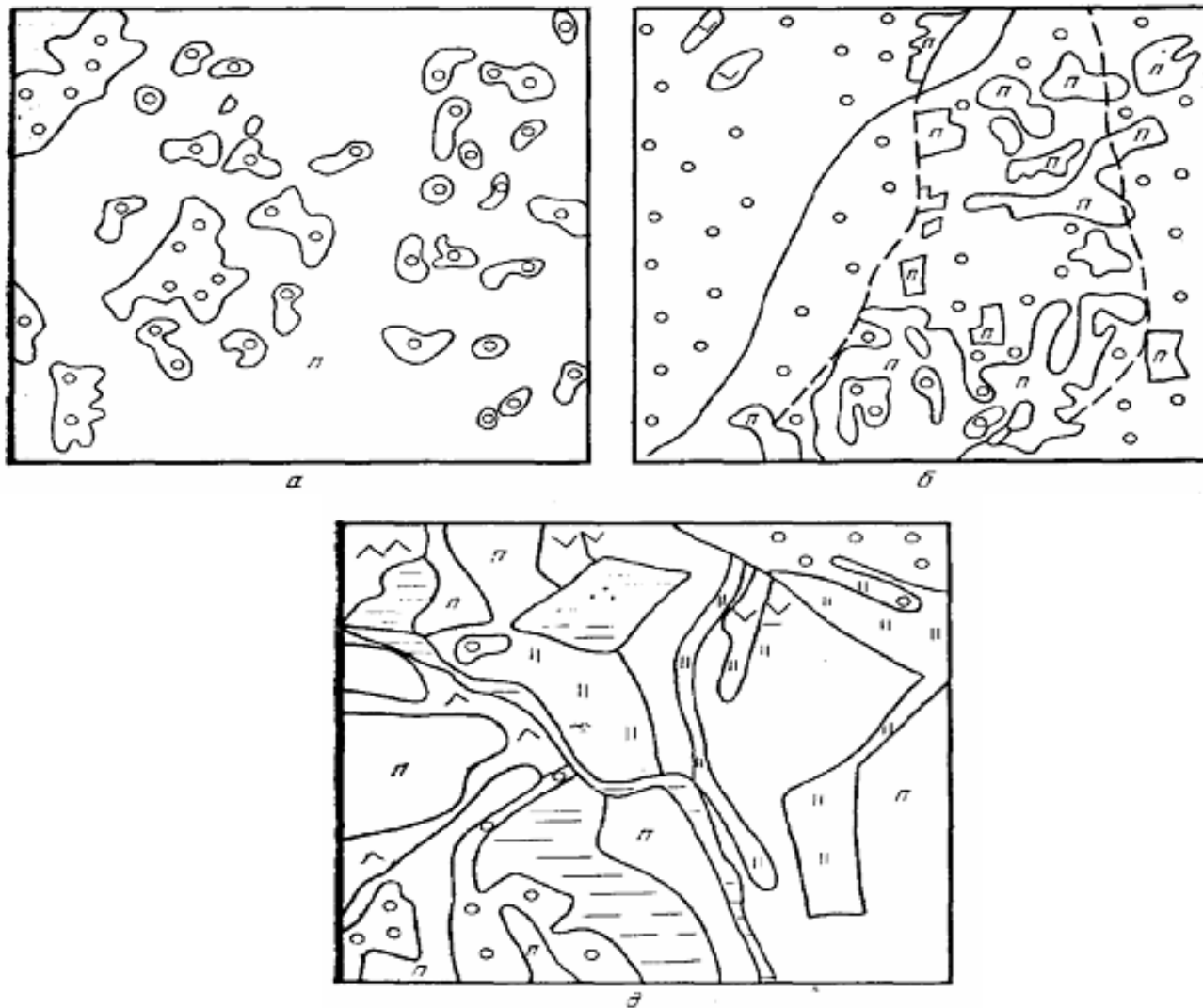
Задача землеустройства состоит в том, чтобы посредством формирования рационального землепользования и внутренней организации его территории обеспечить снижение затрат трудовых и материально-технических ресурсов.

Особенностью сельскохозяйственного производства является проведение основных полевых работ в границах севооборотов, полей, рабочих участков, естественных контуров земель. Поэтому *контурность* (число контуров земель на единицу площади), *расчлененность земель*, *форма участков* относятся к важным пространственным характеристикам землепользования. Размер участков пахотных земель, их конфигурация оказывают существенное влияние на производительность машинно-тракторных агрегатов, затраты на холостые переезды и перегоны техники, а тем самым и на эффективность производственных затрат в полеводстве. При внутрихозяйственном землеустройстве проектируют земельные участки (поля севооборотов, загоны очередного стравливания, сенокосооборотные участки) правильной формы, без изломанности границ, достаточные по площади для того, чтобы осуществить технологические операции. В ряде случаев устраняют мелкоконтурность, раздробленность земель, осуществляя комплекс работ по мелиорации, инженерному обустройству территории.

В среднем для Беларуси размер контура пахотных земель равен 14,9 га, луговых земель под сенокосение 4,3 га, под выпас скота 3,9 га, сельскохозяйственных земель 7,0 га. Мелкой контурностью отмечается Витебская область, где при среднем размере контура на пахотных землях в 6,0 га, для луговых под сенокосение она равна 1,6 га, луговых под выпас скота 2,4 га и в среднем для сельскохозяйственных менее 3 га.

На размеры контуров оказывают влияние разновидности ландшафта (рис.5.1.). Первая разновидность: основной фон земель - пахотные земли с хаотично вкрапленными мелкими, разной формы и площади лесами и другими землями (рис.5.1.а). Вторая разновидность: основной фон - несельскохозяйственные земли с вкрапленными контурами пахотных земель различной формы и площади (рис. 5.1.б). Третья разновидность: пахотные земли расчленены другими землями и ярко выраженными линейными контурами (дорогами, оврагами, ручьями) на участки той или иной площади в сложившихся и не подлежащих изменению границах (рис. 5.1.в).





**Рис.5.1. Разновидности ландшафта, влияющие на организацию территории сельскохозяйственных предприятий**



При землеустройстве пространственные свойства оценивают рядом технических показателей: площадью; средним расстоянием от хозяйственного центра; коэффициентами компактности, конфигурации; числом и формой участков; средним размером контура; длиной и шириной участков, полей; размером сторон; расстоянием между наиболее удаленными контурами земель и т. д.

Важнейшей характеристикой пространственных условий сельскохозяйственного землепользования служит *среднее расстояние внутрихозяйственных перевозок*. Оно определяется зависимостью между площадью земельных участков (контуров земель), расположением хозяйственных центров относительно сельскохозяйственных земель, составом земель и их расположением по территории, размещением и развитием дорожной сети.

Среднее расстояние внутрихозяйственных перевозок учитывается при моделировании условий проектирования, когда устанавливается целесообразность применения того или иного сочетания проектных решений. На рис. 5.2. представлены возможные сочетания севооборотов на одном бригадном массиве.



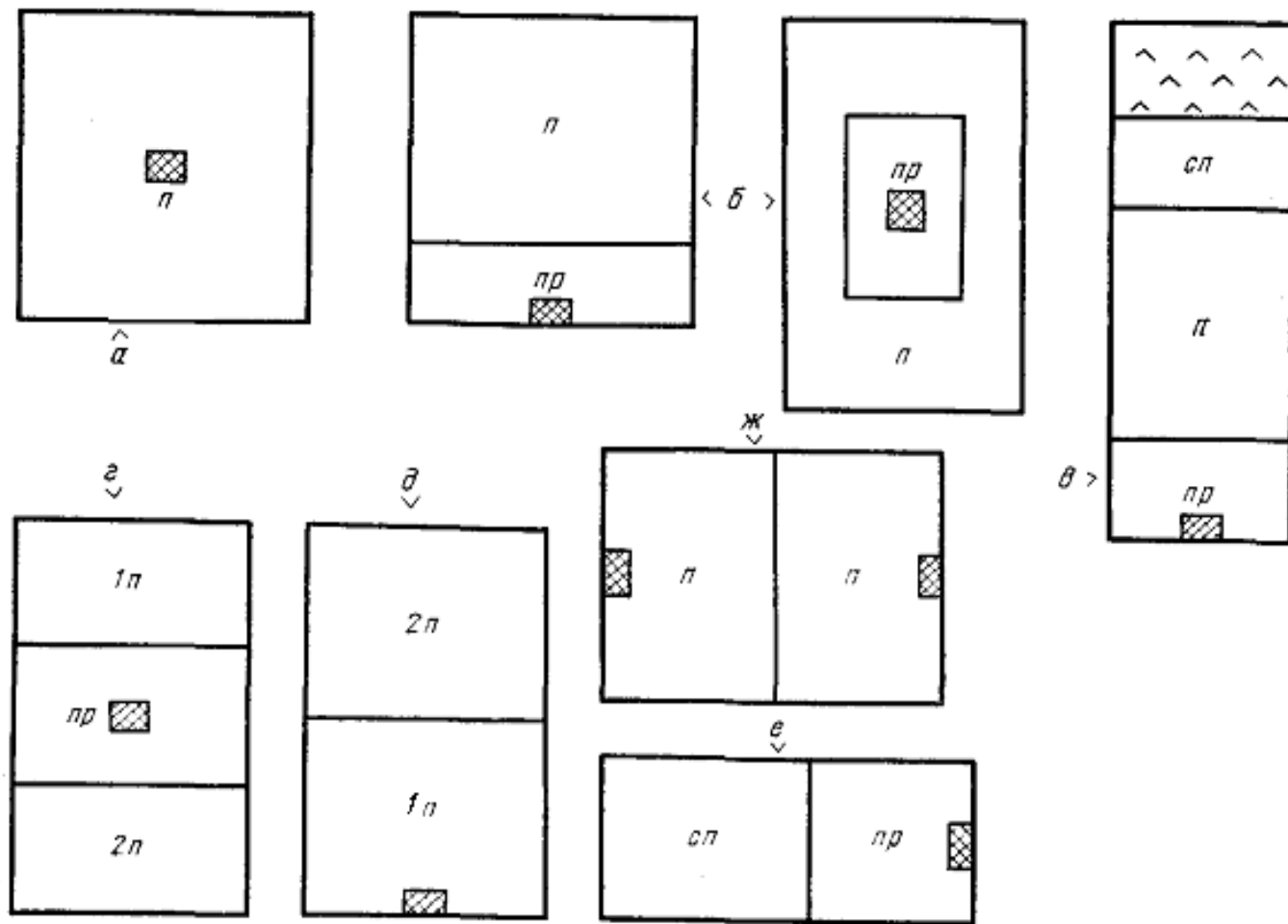


Рис. 5.2. Варианты сочетания севооборотов на бригадном массиве



В территориальном отношении организация землепользования как объекта хозяйствования, состоит в устранении различных препятствий административно-правового и социально-экономического характера, а также в сокращении нерациональных перевозок продукции, перемещения техники, перегонов сельскохозяйственных животных и сокращения других издержек обслуживания обширной территории.

Пространственные свойства земли важны для землепользований как сельскохозяйственного, так и несельскохозяйственного назначения, так как земля выступает в них *пространственным операционным базисом*.

Одним из важных свойств, учитываемых при землеустройстве, является **рельеф местности** – совокупность форм земной поверхности.

Рельеф влияет на почвообразовательный процесс, плодородие земель, поверхностный сток, микроклимат, расположение растительности, на использование техники. Он характеризуется крутизной, длиной и направлением склонов, их формой.



Рельеф и геоморфология Беларуси сложны и разнообразны. Влияние этих факторов на формирование почвенного покрова республики обусловлено, в первую очередь, перераспределением атмосферных осадков и солнечной энергии по поверхности. Дождевая и снеговая вода, стекая с повышенных элементов рельефа, вызывает развитие эрозионных процессов на склонах и формирование эродированных почв. Рельеф — первопричина водной эрозии почв: На крутых и длинных склонах образуется сильный поверхностный сток, смывающий и размывающий верхний гумусовый слой почвы, образующий промоины и овраги, снижающие почвенное плодородие.

Почвы, находящиеся на склоновых участках, обеспечены влагой почти на 30 % меньше, чем почвы равнинных территорий, где, очень часто возникает избыточное увлажнение, и развиваются процессы заболачивания. На различных элементах рельефа (на приводораздельных плато и в тальвегах балок, на нижних или верхних частях склонов, в поймах рек) неодинаков почвообразовательный процесс.



От крутизны склона зависит производительность машинно-тракторных агрегатов, при работе агрегатов на подъемах непроизводительно теряется тяговая мощность двигателя, в результате замедляется поступательное движение техники, понижается производительность труда, увеличивается расход топлива.

На склонах разных экспозиций создается различный микроклимат; на северных или южных, восточных или западных склонах по-разному происходят колебания температуры в течение суток и сезонов года, различна освещенность, в связи с чем при землеустройстве приходится дифференцировать размещение сельскохозяйственных культур, особенно тех, которые сильно реагируют на температурный режим (плодово-ягодные насаждения, овощные культуры).

Рельеф оказывает заметное влияние на выбор площадок под строительство зданий и сооружений, трассирование дорог, оросительных и осушительных каналов и пр.



Среди различных характеристик рельефа особое значение при землеустройстве имеют уклон земной поверхности (крутизна склонов), длина, форма, экспозиция конкретных склонов. Большой уклон земной поверхности как главный фактор водной эрозии почв ограничивает распаханность территории, влияет на размещение зерновых, технических культур, многолетних и однолетних трав. Для защиты земель от эрозии границы полей размещают поперек склонов, применяют *контурное* и *контурно-полосное* размещение культур (рис. 5.6, 5.7).

При контурной обработке почвы рабочие участки проектируют в виде полос, ограниченных по возможности параллельными кривыми границами, максимально приближенными к горизонталям. Их чередуют с полосами, покрытыми растительностью.



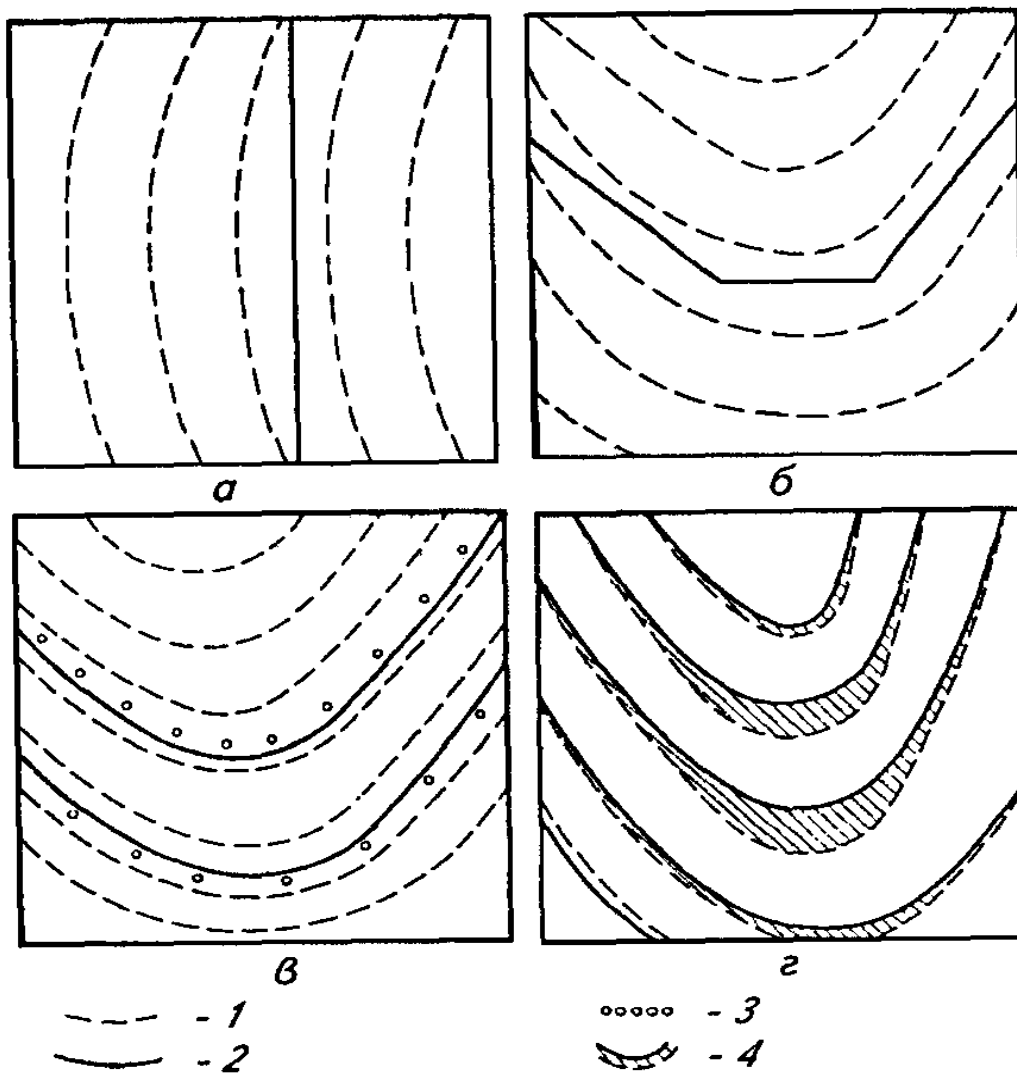


Рис.5.6. Размещение линейных элементов с учетом рельефа:

*а* – прямолинейное; *б* – прямолинейно-контурное; *в* – контурно-параллельное; *г* – контурное (криволинейное); 1 – горизонтали; 2 – линейные элементы; 3 – лесополосы; 4 – корректирующие полосы многолетних трав.

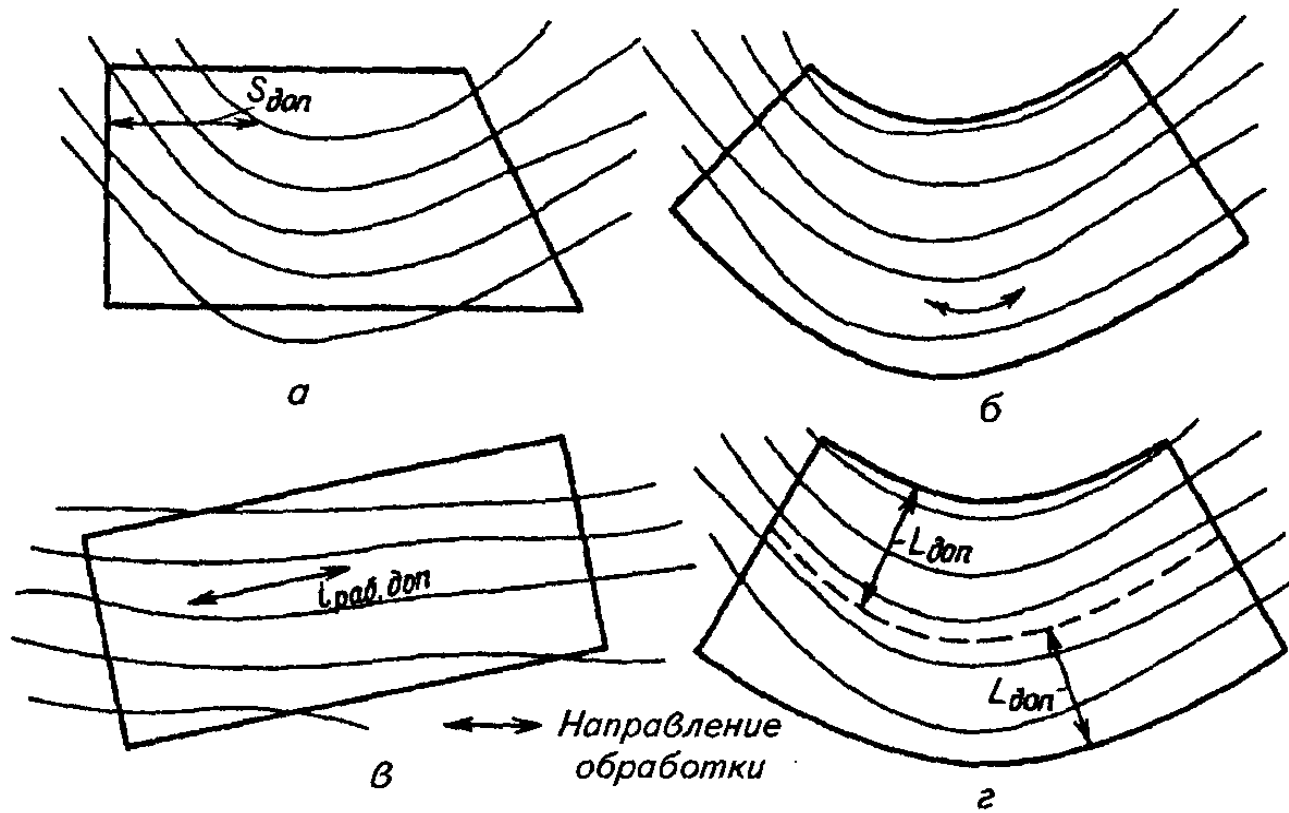


Рис. 5.7. Примеры проектирования границ рабочих участков:

*а* – прямолинейное; *б* – контурное; *в* – под углом к горизонталям;  
*г* – при недопустимой длине линии стока



# 3. ПОЧВЕННЫЙ И ЕСТЕСТВЕННЫЙ РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

**Почвой** называют верхнюю биологически активную оболочку земли, которая представляет собой небольшой по мощности поверхностный слой земной коры, в котором создаются условия наиболее активного взаимодействия атмосферы, литосферы, растительных и животных организмов. В переводе с латыни слово «почва» означает «основа всего».

Образование и жизнь почвы связаны с процессами круговорота веществ и энергии на Земле. Почвообразовательный процесс протекает под влиянием живых организмов и продуктов их жизнедеятельности, воды, кислорода воздуха и углекислоты.

Известный русский ученый В.В.Докучаев выделял шесть факторов почвообразования, разнообразное сочетание которых приводит к образованию множества видов и разновидностей почв:

- материнскую породу;
- растительные и животные организмы;
- климат;
- рельеф местности;
- возраст почвы;
- антропогенное воздействие.



Основным свойством почвы является плодородие. **Плодородием** называют способность почвы обеспечивать растения водой, элементами питания и другими условиями, необходимыми для их роста и развития. Плодородие - главный отличительный признак земель сельскохозяйственного назначения. От него зависит их производственная пригодность к использованию в виде пахотных земель, многолетних плодово-ягодных насаждений, луговых земель. Для повышения плодородия человек различными способами воздействует на землю как на предмет труда: производит вспашку, боронование, осушение, орошение, вносит в почву различные удобрения.

Существует много терминов и понятий различных видов плодородия.

**Естественное плодородие** создается в результате длительного почвообразующего процесса и характеризуется физическими, химическими и биологическими свойствами почвы в тесной связи с климатическими условиями.

**Искусственное (эффективное) плодородие** – это плодородие, которым обладает почва в результате целенаправленной деятельности человека. Оно зависит от уровня развития науки и техники, размера материальных затрат, возможности мобилизации природного плодородия для получения урожая культур.

**Потенциальное плодородие** – суммарное плодородие почвы, определяемое как её природными свойствами, так и свойствами, созданными или изменёнными человеком. Благодаря этому виду плодородия имеется много примеров, когда урожайность ряда культур на дерново-подзолистых почвах может превосходить урожайность, получаемую на чернозёмах.

Любое воздействие на почву с целью повысить эффективное плодородие оказывает воздействие и на плодородие потенциальное.

**Относительное плодородие** – плодородие почвы в отношении к определённой группе или виду растений. Например, на кислых почвах нельзя получить высокие урожаи пшеницы, но овёс и люпин здесь могут успешно выращиваться. Поэтому на основании агропроизводственной группировки почв проектируются эколого-технологические севообороты, в которых наиболее полно учитываются взаимосвязи и взаимозависимости возделываемых растений и свойств почвы.



**Экономическое плодородие** – экономическая оценка земли в связи с её потенциальным плодородием и экономическими характеристиками участка: расстояние от дорог, хозяйственных центров, водоёмов; размер и конфигурация; трудность механической обработки и др. важнейшими показателями экономической оценки земель являются общая стоимость продукции, затраты на её получение и чистый доход. Эти показатели сильно варьируют как в пределах одного хозяйства, так и в границах природно-экономического района.

Наиболее точно определить успехи и недостатки в деятельности отдельных хозяйств можно на основе совместного использования показателей бонитировки (оценки почв в баллах) и экономической оценки земли. что позволяет увязать комплекс агротехнических, организационных и других мероприятий с показателями почвенного плодородия.

Плодородие почвы способно к воспроизводству как в природных условиях, так и в условиях сельскохозяйственного использования.

При сельскохозяйственном использовании почв воспроизводство плодородия определяется сочетанием природных факторов и методов воздействия человека на почву.

**Простое воспроизводство** – это отсутствие заметных изменений в совокупности свойств почвы, влияющих на её плодородие.

**Неполное воспроизводство** – ухудшение свойств почвы, влияющих на её плодородие.

**Расширенное воспроизводство** – улучшение совокупности свойств почвы, повышение способности почвы обеспечивать растения факторами их развития в многолетнем цикле. Оно может осуществляться как постоянно, на фоне высокой агротехники и земледелия, так и в короткие сроки при коренном изменении свойств почвы за счет мелиорации. Обеспечение расширенного воспроизводства почвенного плодородия – важнейшая задача рационального использования почв в условиях интенсивного земледелия.

В интенсивном земледелии воспроизводство плодородия осуществляется двумя путями: *вещественным и технологическим*. Вещественный путь включает применение удобрений, пестицидов, мелиорантов, т.е. связан со значительными материальными затратами. Технологический путь связан с изменением свойств почвы, например в результате изменения способов обработки почвы.

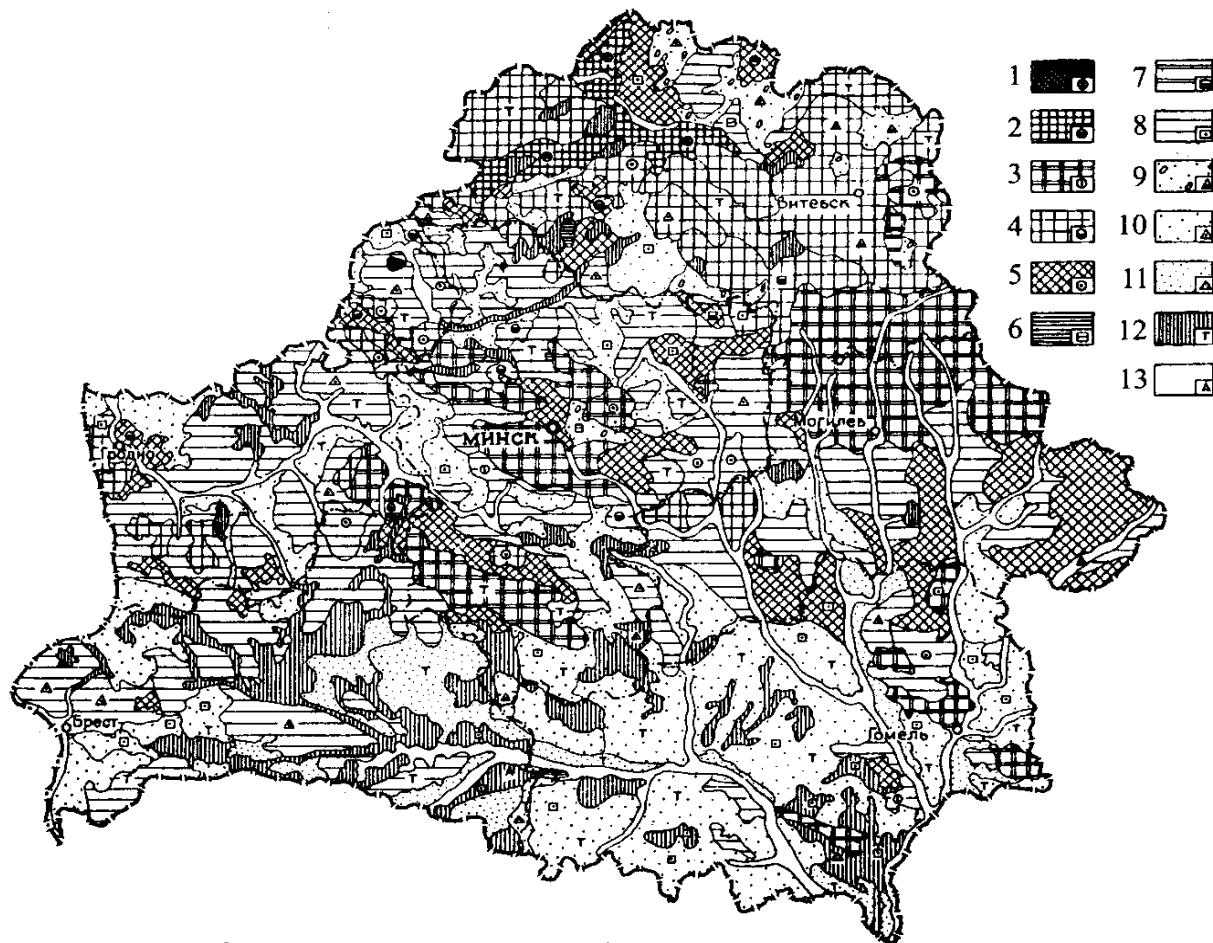


*Почвенный покров* характеризуется разнообразием по своему плодородию и другим свойствам, как в разных зонах, так и на территории отдельного хозяйства. Он учитывается при организации земель и севооборотов, размещении полей, рабочих участков, влияет на агротехнику, мелиоративные мероприятия.

Природные условия Беларуси обусловили формирование чрезвычайно разнообразного почвенного покрова. На пестроту почвенного покрова оказало влияние разнообразие почвообразующих пород, их гранулометрический состав, степень увлажнения, проявление эрозии и процессов окультуривания. В результате номенклатурный список почв Беларуси, составленный, в основном, на родовом уровне, включает 426 наименований естественных и антропогенно преобразованных почв.

К повсеместно распространенным почвообразующим породам относятся современные (голоценовые) образования, которые накапливались в последние 10 тыс. лет: аллювиальные, болотные делювиальные (склоновые), эоловые отложения (рис. 5.8).





**Рис. 5.8. Картограмма почвообразующих пород Беларуси**  
(составлена Н.И.Смеяном и И.Н.Соловей)

Условные обозначения, %: 1 – глины озерно-ледниковые (0,3); 2 – суглинки озерно-ледниковые (1,4); 3 - суглинки лессовые и лессовидные (9,2); 4 - суглинки моренные (5,6); 5 – суглинки водно-ледниковые (14,0); 6 – супеси озерно-ледниковые (0,6); 7 - супеси моренные (2,4); 8 – супеси водно-ледниковые и озерно-ледниковые (27,7); 9 – пески моренные (0,4); пески водно-ледниковые и озерно-ледниковые (15,0); 11 – пески древне-аллювиальные (0,6), 12 – торф (17,7); 13 – современный аллювий (5,1)

В соответствии с характером почвенного покрова, рельефом местности, температурным и водным режимами, степенью проявления процессов эрозии, заболачивания и по ряду факторов, определяющих перспективные возможности развития различных отраслей сельского хозяйства, на территории республики выделены 3 *почвенные провинции*: I. Северная (Прибалтийская); II. Центральная (Белорусская); III. Южная (Полесская) и 16 *почвенно-экологических районов*. Каждая из провинций занимает обширную территорию, границы тянутся в широтных направлениях. Провинции делятся на почвенно-климатические округа и агропочвенные районы и подрайоны.

Почвенно-географическое и почвенно-экологическое районирование является основой для определения специализации и размещения сельскохозяйственного производства на территории республики.

При землеустройстве внимание уделяется следующим почвенным условиям:

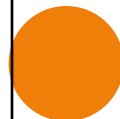
- виду (разновидности, роду, типу, подтипу) почвы;
- гранулометрическому составу почвы, степени ее кислотности, эродированности;
- исходной величине составляющих элементов баланса почвенного плодородия (содержанию гумуса, азота, фосфора, калия и других элементов);
- мелиоративному состоянию (степени увлажненности, засоленности, загрязненности т.д.).

В зависимости от сочетания факторов почвообразования почвенный покров Беларуси характеризуется значительной пестротой. В настоящее время выделено 13 типов почв, которые, в свою очередь в зависимости от степени проявления конкретных почвообразовательных процессов и их сочетаний, строения почвообразующих и подстилающих пород, гранулометрического состава, наличия специфических горизонтов подразделяются на ряд подтипов, родов, видов и разновидностей. Среди них наибольшее распространение получили дерново-подзолистые, дерново-подзолистые заболоченные и торфяно-болотные почвы, которые занимают 34,3 %, 37,0 и 11,1 % площади сельскохозяйственных земель и 47,0 %, 40,0 и 4,8 % площади пахотных земель соответственно (табл. 5.1).



**Таблица 5.1. Распределение типов почв по видам земель  
(1-сельскохозяйственные, 2-пахотные), %**

Область	Дерново-карбонатные	Дерново-подзолистые	Дерново-подзолистые заболоченные	Дерновые заболоченные	Пойменные и дерновые дерновые заболоченные	Торфяно-болотные	Антропогенно-нарушенные	
							всего	из них деградированные торфяные
Брестская 1 2	0,1 0,1	20,3 32,9	25,4 31,5	26,1 19,6	4,0 1,3	18,8 10,8	5,4 3,5	5,0 3,4
Витебская 1 2	- -	29,1 33,8	59,7 62,3	2,6 0,8	1,4 0,3	5,3 1,6	1,8 1,2	0,8 0,6
Гомельская 1 2	- -	27,9 42,2	35,1 38,5	10,3 6,8	7,2 1,3	14,2 8,1	5,3 3,0	4,5 2,7
Гродненская 1 2	0,1 0,2	47,1 65,5	28,4 30,8	12,7 2,7	2,8 0,3	7,8 0,3	1,0 0,2	- -
Минская 1 2	- -	39,6 51,6	32,5 34,0	7,0 4,3	1,9 0,3	14,7 7,6	4,2 2,2	3,3 1,9
Могилевская 1 2	0,1 -	41,9 55,2	40,8 42,6	3,8 0,9	5,5 0,1	6,0 0,6	1,9 0,5	0,2 0,2
В среднем по республике 1 2	0,1 0,1	34,3 47,0	37,0 40,0	10,4 5,9	3,8 0,6	11,1 14,8	3,3 1,8	2,3 1,5



**Эрозия почвы** – процесс разрушения и переноса почвы и подстилающих ее пород водой и ветром.

В зависимости от главных факторов разрушения почв эрозию делят на **водную** и **ветровую**. Водная эрозия, в свою очередь, делится на линейную и плоскостную. Эрозия может возникнуть при нарушениях технологии полива, при орошении. Такой вид эрозии называют *иригационной*.

**Плоскостная (поверхностная, струйчатая) эрозия** – смыв верхнего слоя почвы дождевыми и талыми водами.

**Линейная (овражная) эрозия** – образование на склонах глубоких струйчатых размывов и промоин, которые перерастают в овраги и уже немогут быть сглажены при обработке. Этот вид эрозии приводит к полному уничтожению почвы.

**Ветровая эрозия (дефляция)** – разрушение почвы ветром. Её делят на *местную*, которая проявляется в виде верховой эрозии, когда перенос сухих частиц на небольшой территории осуществляется при малых скоростях ветра, и *пыльные бури*.



Дефляция получила распространение в основном на дерново-подзолистых почвах легкого гранулометрического состава (пески, супеси) в южных районах республики. Наряду с дерново-подзолистыми почвами на юге Беларуси подвержены ветровой эрозии осушенные дерновые и дерново-подзолистые заболоченные почвы на рыхлых породах и, в еще большей степени, осушенные торфяно-болотные почвы на мелких торфах (до 50 см), подстилаемые песками.

Ветровая эрозия сильно проявляется в условиях сухого климата, ей способствует отсутствие растительности.

В северной почвенно-эрозионной зоне преобладает водная плоскостная эрозия, в центральной, кроме плоскостной, проявляется и линейная (овражная), в южной (Полесской) расположены песчано-болотные равнины с преобладанием песчаных и торфяных почв, подверженных ветровой эрозии.

По данным БЕЛНИИП в среднем в условиях республики теряется 160-200 кг/га гумуса (около 10 кг азота, 4-5 кг фосфора и калия. 5-6 кг кальция и магния).

Первопричиной развития эрозионных процессов во многих случаях является производственная деятельность человека: распашка склонов. Уничтожение естественного растительного покрова, вырубка лесов, осушение переувлажненных территорий.

Использование эродированных земель, необходимость и очередность противоэрозионных мероприятий в настоящее время планируется на уровне почвенно-экологических районов, на которые разделена территория республики независимо от административного деления. В качестве первичных территориальных единиц почвенно-экологического района, адаптированных к конкретным условиям ландшафта, по величине потенциальной эрозионной опасности выделено 5 технологических групп земель, к которым и разрабатываются элементы почвозащитного контурного земледелия: почвозащитные севообороты, система противоэрозионных обработок почвы, система удобрения, регулирование поверхностного стока, лесо- и лугомелиоративные мероприятия и т.д. Севообороты и структура посевов разрабатываются в пределах выделенных групп с учетом пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур и почвозащитной роли этих культур.

Плодородие дерново-подзолистых почв тесно связано с гранулометрическим составом, генезисом и строением почвообразующих пород. С учетом их пригодности для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур и применяемых технологий обработки их делят на следующие группы: *глинистые и тяжелосуглинистые, средне- и легкосуглинистые, супесчаные, песчаные.*

Большое внимание со стороны руководства республики Беларусь и международных организаций уделяется проблеме восстановления болот. На долю болот приходится 12 % площади республики. Белорусские болота называют «легкими Европы». Они должны поглощать из воздуха углекислоту и выделять в атмосферу кислород. Но в результате проведенной около тридцати лет назад мелиорации, особенно на Полесье, осушенные торфяники начали активно выделять в воздух углекислоту. На осушенных торфяных болотных почвах нужно применять не только специальную систему удобрений, но и особую агротехнику.

Часто с производственной деятельностью человека связано удаление верхнего плодородного слоя почвы (добыча полезных ископаемых открытым способом, строительство дорог, промышленных объектов и др.). Это приводит к *техногенной эрозии почв*.

Сельскохозяйственное использование антропогенно-преобразованных почв различно. Для каждой из них должна быть дана своя качественная оценка.

Одним из видов землеустроительных работ, предшествующих составлению проектов землеустройства, является почвенное обследование. Материалы почвенного и агрохимического обследований представляют собой основу качественной характеристики земель.

**Агропроизводственная группировка почв** – объединение видов и разновидностей почв по общности агрогенетических показателей, уровню плодородия, однотипности характера использования.

На первом этапе почвы делят на требующие и не требующие специальной агротехники, затем на 2 группы по гранулометрическому составу (тяжелые и легкие), в дальнейшем учитываются зональные и видовые различия. В настоящее время выделено 30 агрогрупп. Карта агропроизводственной группировки служит основой для выделения рабочих участков при организации эколого-контурных севооборотов. На ней намечают участки для создания культурных луговых земель, почвозащитные мероприятия, участки, требующие осушения и орошения, нуждающиеся в рекультивации, очистке от валунов и камней, непригодные для ведения сельскохозяйственного производства.



**Бонитировка почв** – сравнительная оценка качества почв по их производительной способности (урожайности) по отношению к фитоценозам, особенно по отношению к сельскохозяйственным культурам. Это интегральный показатель потенциального плодородия, где **бонитет** – показатель продуктивности, доброкачественности почв, выраженный в баллах. В 100 баллов оценивается дерново-карбонатная выщелоченная легко- и среднесуглинистая высококультуренная почва. Бонитировка почв является составной частью земельного кадастра.

В ходе землеустройства создают условия для воспроизводства почвенного плодородия, максимально полезного использования свойств почв для сельскохозяйственного производства.

**Естественный растительный покров** формируется под воздействием факторов природной среды. На однородных участках складываются определенные совокупности растений. Они характеризуются видовым составом, численностью и сочетанием, пространственной структурой и динамикой.



Растительность на территории Беларуси представлена совокупностью растительных группировок: лесные, луговые, болотные, водные и культурные. Растительный покров насчитывает более 1550 видов высших растений, в том числе 1511 видов покрытосеменных, 4 - голосеменных, 19 - папоротниковых, 8 - хвощей, 7 - вересков, а также сотни видов низших растений - водорослей, грибов, лишайников.

Республика Беларусь расположена в лесной зоне, и по ее территории проходит граница двух геоботанических областей: Евразийской хвойно-лесной (таежной) и Европейской широколиственной, с переходной полосой между ними. Территория республики делится на три геоботанические подзоны:

1. Дубово-темнохвойные леса (Поозерье, центральная часть Белорусской гряды, Оршанско-Могилевское плато).
2. Грабово-дубово-темнохвойные леса (западная часть Белорусской гряды, Центрально-Березинская равнина, Предполесье).
3. Широколиственно-сосновые леса (Полесье).



С востока на запад Беларуси проходит южная граница распространения ели, серой ольхи, можжевельника обыкновенного, жимолости обыкновенной, вероники черной и других, и северная граница груши лесной, бересклета, ракитника русского, дрока красильного и германского, жерновца метельчатого. На юге республики встречается немало представителей степной флоры: тимофеевка степная, качим метельчатый, льнянка дроколистная. В западной и юго-западной (Беловежская пуца) частях республики произрастают дуб сидячецветный, пихта белая, вечнозеленый плющ обыкновенный, а также представители западно-европейской флоры - арника горная, булавоносец седой, лютик клубненосный.

На долю лесов приходится немногим более 32 % площади республики, большая часть территории распахана или занята луговой и болотной растительностью. Флора лесов представлена 28 видами деревьев и более 50 видами кустарников. Самой распространенной лесной породой является сосна. Нетребовательная к почве и влаге, она занимает 56,3 % лесной площади. Далее идут березняки (15,7 %) затем черноольховые леса (9,7 %), ельники (9,1 %) и дубравы (5,4 %). Около 4 % лесов приходится на сероольшанники, осинники, липняки.

Более 17 % общей площади республики занимают луга, из них 8,7 % - пойменные и 92,3 % - внепойменные. В растительном покрове лугов насчитывается свыше 200 видов трав, преимущественно злаковых.

Травостой пойменных лугов центральной Беларуси состоит из злаков с большим удельным весом осок и ситников, немногочисленных представителей бобовых и почти полным отсутствием мохового покрова. В пойме Немана преобладают разнотравно-мелкозлаковые луга с полевицей тонкой, душистым колоском и белоусом. На минеральных участках поймы Припяти развиты злаковые луга со значительным участием в травостое степной растительности.

Внепойменные луга делятся на суходольные и низинные.

Суходолы нормального увлажнения объединяют луга на дерново-подзолистых автоморфных, временно избыточно увлажненных и глееватых почвах. Растительный покров на этих лугах представлен злаково-разнотравными и разнотравно-злаковыми ассоциациями с некоторой долей бобовых. Из злаковых трав произрастают трясунка, белоус, душистый колосок, полевица обыкновенная, овсяница красная и др. Среди бобовых чаще встречаются клевер луговой и ползучий, чина луговая, горошек мышиный, лядвенец рогатый. Разнотравье представлено истодом, погремком, тысячелистником, луговым васильком, подмаренником, нивяником, кульбабой, зверобоем. Иногда в травостое обнаруживаются осоки: заячья, лисья, песчаная и др.

Низинные внепойменные луга развиваются на дерново-глееватых и глеевых почвах с близким уровнем грунтовых вод. На дерново-глееватых почвах в составе луговых трав преобладают злаково-разнотравные или разнотравно-злаковые растительные группировки с участием бобовых и мелких осок. На дерново-глеевых почвах самыми распространенными являются злаково-мелкоосоковые или мелкоосоково-злаковые, реже ситниковые группировки. Злаки представляют полевица белая, мятлик, овсяница луговая, щучка; осоки - просяная, обыкновенная, желтая, бледноватая; разнотравье - раковые шейки, пушица многоколосковая, лютики, подмаренники. Часто наравне с травами сильно развиты зеленые мхи.

*Естественная растительность* имеет большое значение при устройстве территории луговых земель (пастбище- и сенокосооборотов), при разработке противоэрозионных мероприятий. Травянистая растительность является источником зеленых и грубых кормов в животноводстве, защищает почву от эрозии, повышает плодородие почв.

Для оценки состава и структуры растительного покрова, определения хозяйственного состояния луговых земель при землеустройстве проводят геоботанические обследования. Материалы геоботанических обследований - основа оценки кормовых достоинств природных луговых земель и разработки мероприятий по их рациональному использованию и улучшению.

## 4. ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**Гидрогеологические и гидрографические условия** - это наличие и размещение подземных вод, рек, ручьев, озер и других водных источников. Информация о них крайне важна для землеустройства. Дебит, расход воды, ее количество характеризуют обеспеченность территории водой. Это необходимо знать при размещении хозяйственных центров, орошаемых земель и севооборотов, сооружений водоснабжения.

*Гидрогеологические свойства земель* определяют глубину залегания подземных вод, их состав (качество), происхождение, динамику. Взаимодействие подземных вод с почвой и поверхностным стоком при атмосферных осадках, с поливными водами должно регулироваться строжайшим образом.

Состояние подземных вод определяет размещение объектов строительства, выбор земельных массивов для орошения и осушения и способы их осуществления, особенности усадебного, полевого и пастбищного водоснабжения.

Землеустроительные решения зависят и от расчлененности землеустраиваемой территории *гидрографической сетью*, которая в значительной степени определяет характер организации территории (противоэрозионный, мелиоративный, водосберегающий и т. д.).

Водный режим территории Беларуси и распределение на ней рек, озер, болот зависят от климатических условий, рельефа и почвообразующих пород.


Речная сеть Беларуси принадлежит к двум водосборным бассейнам: 57 % относится к Черноморскому - Днепр с его многочисленными притоками и 43% к Балтийскому - Буг, Неман, Западная Двина, Ловать. Водораздел между бассейнами проходит по наиболее возвышенной части территории извилистой линией с юго-запада на северо-восток. Всего насчитывается 20,8 тыс. больших и малых рек, их суммарная длина 90,6 км, средняя густота речной сети 0,44 км/км<sup>2</sup>. Наибольшая густота приходится на Витебскую и Гродненскую области, наименьшая - на юг и юго-восток республики.

Самой крупной рекой Беларуси является Днепр, который проходит по территории республики своим верхним течением. Общая длина реки 2201 км, в том числе на территории Беларуси - 700 км, где Днепр формирует большую часть своего общего стока - 61 %. В водосборе Днепра протекает 1533 речки, общая длина которых достигает 28,4 тыс. км. Наиболее крупными притоками Днепра являются реки Припять (500 км в Беларуси), которая составляет 26 % его общего стока, Березина (613 км) и Сож (493 км).

Второй крупной рекой является Неман, который берет начало на юго-западном склоне Минской возвышенности. Его длина 937 км, том числе на территории республики - 459 км. Площадь водосбора 35 тыс. км<sup>2</sup> или 20,1 % территории Беларуси. В водосборе Немана протекает более 700 рек, общей протяженностью 12,2 тыс. км. Наиболее крупными притоками являются Щара, Вилия, Зельвянка, Котра, Сервич.

Третьей крупной рекой является Западная Двина с общей длиной 1020 км. На Беларусь приходится ее среднее течение протяженностью 328 км. Водосбор Западной Двины составляет 33,2 тыс. км<sup>2</sup> или 18 % ее территории. Наиболее крупными притоками Западной Двины в пределах Беларуси являются Оболь, Дрисса, Лучеса, Улла и Дисна. Характерной особенностью бассейна является обилие озер (2826), располагающихся в понижениях моренных гряд и рек (550), общая длина которых превышает 8,5 тыс. км.

На западе по границе с Польшей протекает река Буг, которая в пределах Беларуси имеет длину около 160 км, ее водосбор охватывает 4,7 % территории республики. С территории Беларуси в Буг несут воды 137 рек общей протяженностью более 2 тыс. км.



Крупные реки судоходны (Днепр, Припять, Сож, Западная Двина, Неман, Буг), на многих ведется промысловый лов рыбы.

Реки Беларуси имеют смешанный тип питания (атмосферное и грунтовое). Преобладающим является атмосферное (снеговое), но доля грунтовых вод в питании рек тоже значительна.

Весеннее половодье у большинства рек продолжается 2 - 2,5 месяца, при этом реки с низкими берегами сильно разливаются, затапливая в отдельные годы пойменные луга и болота. Особенно велики разливы Припяти и ее притоков, где полые воды образуют сплошное озеро шириной до 20—30 км.

Летом после спада талых вод на реках устанавливается меженный уровень продолжительностью до трех месяцев, в течение которого реки мелеют, а мелкие речки и ручьи могут пересыхать.

Во второй половине лета и осенью (октябрь—ноябрь) на реках бывают дождевые паводки.



Реки Беларуси несут около 40 г взвешенных частиц на 1м<sup>3</sup> воды. В северных и центральных районах республики, где особенно развиты эрозионные процессы, вода рек имеет повышенное содержание иловатых частиц. В связи с распространением извести в почвообразующих породах воды всех рек гидрокарбонатны. Степень минерализации средняя (200 - 500 мг/л), лишь отдельные притоки Днепра и Припяти, собирающие воды с заболоченных и болотных площадей, имеют минерализацию воды ниже 200 мг/л. В связи с неравномерностью выпадения осадков степень минерализации речных вод в течение года сильно изменяется.

Гидрографическая сеть Беларуси включает 10,7 тыс. озер и водохранилищ. Преобладают озера с площадью зеркала менее 1 га (87,4 %). Крупных озер, имеющих площадь зеркала более 100 га, мало - только 289 (2,7 %). Из них самыми крупными озерами являются: Нарочь - 7960 га, Освейское - 5800 га, Дрисвяты - 4500 га, Червоное - 4350 га. Самое глубокое - озеро Долгое (53,7 м), расположенное в бассейне Западной Двины.



Наиболее озерной является северная и северо-западная часть республики или Белорусское Поозерье, где большинство озер имеет ледниковое происхождение. В центральной части озер мало. Довольно много их на юге, в Белорусском Полесье. Здесь они сохранились в плоских, часто заболоченных понижениях благодаря незначительному уклону и слабому дренажу территории.

Кроме озер, в республике много искусственных водохранилищ. Крупнейшие из них: Минское море площадью 3400 га, Осиповичское - 1200 га, Вяча - 170 га, Птичское - 62 га.

Гидрографическая сеть республики включает также искусственные каналы. Наиболее крупными из них являются: Днепровско-Бугский, Днепровско-Неманский и Березинский. Действующим является Днепровско-Бугский канал, который имеет транспортное значение.



Водный режим в основном определяется количеством атмосферных осадков и их распределением по поверхности, которое зависит от рельефа и почвенно-грунтового поглощения. Непоглощенные почвой осадки, особенно весной при таянии снега, стекают с повышений, формируя поверхностный сток. Объем среднегодового стока уменьшается с севера на юг. Это объясняется меньшим количеством атмосферных осадков на юге, более интенсивным их испарением из-за высоких температур, а также значительной инфильтрацией в грунтовые воды из-за высокой водопроницаемости распространенных в этом регионе мощных песчаных отложений. Перераспределение поверхностных и внутрипочвенных стоков, обусловленное рельефом территории, в понижениях приводит к переувлажнению и развитию процессов заболачивания, на водоразделах в отдельные годы может возникать недостаток влаги вплоть до гибели посевов.

Для предотвращения этого явления необходимо создавать условия для сохранения атмосферных осадков на месте их выпадения, что возможно при расширении площади водоохранных лесов и применении правильной агротехники.



## 5. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**Климатические условия**, учитываемые при землеустройстве, включают: осадки (их количество, периодичность выпадения), ветры (направление, сила, периодичность), температурный режим, особенности микроклимата на отдельных частях территории.

**Влагообеспеченность** определяется суммой выпадающих осадков, особенно в течение вегетационного периода, их характером (дожди, ливни и т. д.), а также испаряемостью. Она выражается коэффициентом годового атмосферного увлажнения (отношение количества выпавших к количеству испарившихся осадков).

**Теплообеспеченность** характеризуется суммой температур воздуха выше  $10^{\circ}\text{C}$ . При этой температуре происходит вегетация основных культурных растений. Чем выше теплообеспеченность, тем больше активной солнечной радиации получает растение и лучше фотосинтез, выше урожайность.



Комплексный анализ обеспеченности теплом и влагой осуществляется путем расчета показателя *биоклиматического потенциала*

$$БКП = K_P \frac{\sum_{t > 10^{\circ}C}}{1000^{\circ}C} \quad (5.1)$$

где *БКП* – биоклиматический потенциал;

$K_P$  – коэффициент зависящий от соотношения тепла и влаги и характеризующий влагообеспеченность растений;

$\sum_{t > 10^{\circ}C}$  – сумма температур выше  $10^{\circ}C$  (период вегетации растений);

$1000^{\circ}C$  - сумма температур выше  $10^{\circ}C$  вблизи северной границы зоны полевого земледелия.



Республика Беларусь расположена в умеренно теплой влажной климатической зоне. Основным климатообразующим фактором является влияние Атлантического океана. Воздушные массы, распространяемые с запада, приносят летом пасмурную и дождливую погоду, зимой - значительные потепления и оттепели. Северные ветры способствуют поступлению холодного воздуха и обуславливают ясную погоду. Летом преобладают западные ветры, дующие с Атлантики, которые приносят влагу и способствуют понижению температуры нагретой суши. При продвижении на восток Беларуси влияние океана ослабевает, и усиливается воздействие внутриматериковых воздушных масс, что способствует жаркой погоде летом и сильным морозам зимой, а весной и осенью – заморозкам.

По термическим ресурсам вегетационного периода и его влагообеспеченности территория Беларуси разделена на 3 агроклиматические области (рис. 5.9):

I - Северная умеренно теплая влажная;

II - Центральная теплая умеренно влажная;

III - Южная теплая неустойчиво влажная.





Рис. 5.9. Схема агроклиматического районирования территории Беларуси по зонам:  
 I – Северная, II – Центральная, III – Южная



Каждая из агроклиматических областей разделяется по степени континентальности климата на 2 подобласти: западную (менее континентальную) и восточную (более континентальную). Показателем континентальности климата является количество дней с температурой воздуха от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+15^{\circ}\text{C}$ . В западной подобласти таких дней более 110, в восточной - менее 110.

Среднегодовые температуры воздуха изменяются от  $+7,4^{\circ}\text{C}$  в Брестской до  $+4,4^{\circ}\text{C}$  в Витебской области. Количество дней с температурой воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$  составляет 220 - 260. сумма температур воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$  составляет 2400 - 3100, выше  $+5^{\circ}\text{C}$  - 2300 - 3000, выше  $+10^{\circ}\text{C}$  - 2000 - 2700, выше  $+15^{\circ}\text{C}$  - 1100 - 2100.

Гидротермический коэффициент увлажнения неодинаков и колеблется от 1,0 - 1,2 в южной части до 1,5 - 1,7 в северной. Для территории Беларуси характерен промывной тип водного режима.


Начало метеорологической зимы в восточной части приходится на 9 - 12 ноября и зима продолжается 153 - 162 дня. В западной части она начинается 13 - 22 ноября и длится 130 - 150 дней. Выпадение первого снега обычно наблюдается в октябре - ноябре, а через полтора месяца устанавливается устойчивый снежный покров, который достигает своего максимума в последней декаде февраля. Средняя высота снеговой толщи к этому периоду достигает 7 - 10 см на юго-западе республики, 25 - 30 см в средней ее части и повышается до 40 см на северо-востоке, при этом запасы воды в снеговом покрове составляют соответственно 35 - 40 мм, 40 - 60 и 60 - 100 мм.

Переход среднесуточной температуры через  $0^{\circ}\text{C}$  и разрушение устойчивого снежного покрова определяет приход весны, которая наступает на западе республики в конце первой декады марта, на востоке - в начале апреля. На протяжении второй половины марта - первой половины апреля происходит полное таяние снежного покрова.

Переход средней суточной температуры через  $+5^{\circ}\text{C}$  определяет начало вегетационного периода. Он наступает в восточных и центральных районах Беларуси через 2 недели после начала весны, в западных - через 3 недели и составляет от 180 суток на северо-востоке до 205 суток на юго-западе. Продолжительность метеорологической весны 1,5 - 2 месяца. Для весны характерна неустойчивая погода с частой сменой холодных и теплых воздушных масс и заморозками на почве. Последние заморозки на почве наблюдаются в конце мая, хотя самые поздние могут быть и в начале июня. Переход температуры через  $+13^{\circ}\text{C}$  определяет начало метеорологического лета. В восточной части республики оно длится 100 - 110 дней, в западной - 105 - 119 дней. Лето в Беларуси умеренно теплое и достаточно влажное. Среднемесячные температуры находятся в пределах  $+13...+18^{\circ}\text{C}$ . Самый теплый месяц - июль со среднемесячной температурой от  $+17^{\circ}\text{C}$  на севере и до  $+19^{\circ}\text{C}$  в Полесье. Максимальные летние температуры воздуха, отмеченные за период наблюдений на территории республики, составили на севере  $+34^{\circ}\text{C}$  (Верхнедвинск), на юге -  $+36^{\circ}\text{C}$  (Гомель).

При переходе среднесуточной температуры воздуха ниже  $+ 10^{\circ}\text{C}$  и появлении заморозков на поверхности почвы наступает метеорологическая осень. В восточной части республики это происходит 1 - 5 сентября, в западной – 4 - 14 сентября. Однако после наступления этих календарных сроков еще в течение 3 - 4 недель продолжается вегетационный период, который заканчивается на северо - востоке в середине, на юго-западе - в конце октября. Осень длится около двух месяцев (50 - 55 дней). Во второй половине ноября наступает период предзимья, который длится около месяца на востоке и до 40 дней на западе. В этот период устанавливается пасмурная, сырая погода с постепенно нарастающими холодами. Снежный покров, появляющийся в это время, неустойчив, неоднократно сходит и появляется вновь.

Республика Беларусь относится к зоне достаточного увлажнения, и только южная и юго-восточная ее части принадлежат к зоне с неустойчивым увлажнением. Среднегодовое количество осадков составляет 540 - 700 мм, большинство из которых (около 70 %) выпадает в теплый период. В течение активной вегетации растений выпадает от 300 до 400 мм осадков, наибольшее их количество приходится на возвышенности Белорусской гряды, наименьшее - на юг Гомельской области.



Продолжительные засухи бывают редко, хотя засушливые периоды наблюдаются ежегодно. В среднем за теплое время года два - три раза отмечается сухой период продолжительностью 10-15 дней, один раз - 16—20 дней и один раз - 20 и более дней. Сухие периоды чаще всего наблюдаются в апреле - мае и сентябре - октябре. Особенно неблагоприятно сказываются кратковременные засухи на развитии растительности легких минеральных и осушенных торфяно-болотных почв.

В целом климатические условия Беларуси благоприятны для роста и развития природной растительности, выращивания сельскохозяйственных культур.



Благодарю за внимание!

