

Тема лекции **Агроэкология – основа биологического производства органического вещества.**

1. Понятие, сущность и содержание агроэкологического производства органического вещества

2. Система земледелия – основа экологического производства органического вещества

3. Научные основы и содержание современных систем земледелия в ЦЧР.

4. Особенности формирования адаптивно – ландшафтных систем земледелия.

- **АГРОЭКОЛОГИЯ** (агро-поле, логос-учение) раздел общей экологии изучающий и разрабатывающий приемы и технологии производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции в условиях индустриального хозяйства, а также сопряженные с ним факторы антропогенного воздействия и интенсификации производства (применение системы машин, удобрений, химических и биологических средств защиты растений, мелиорация почв, и др.

- Основная задача агроэкологии - разработка

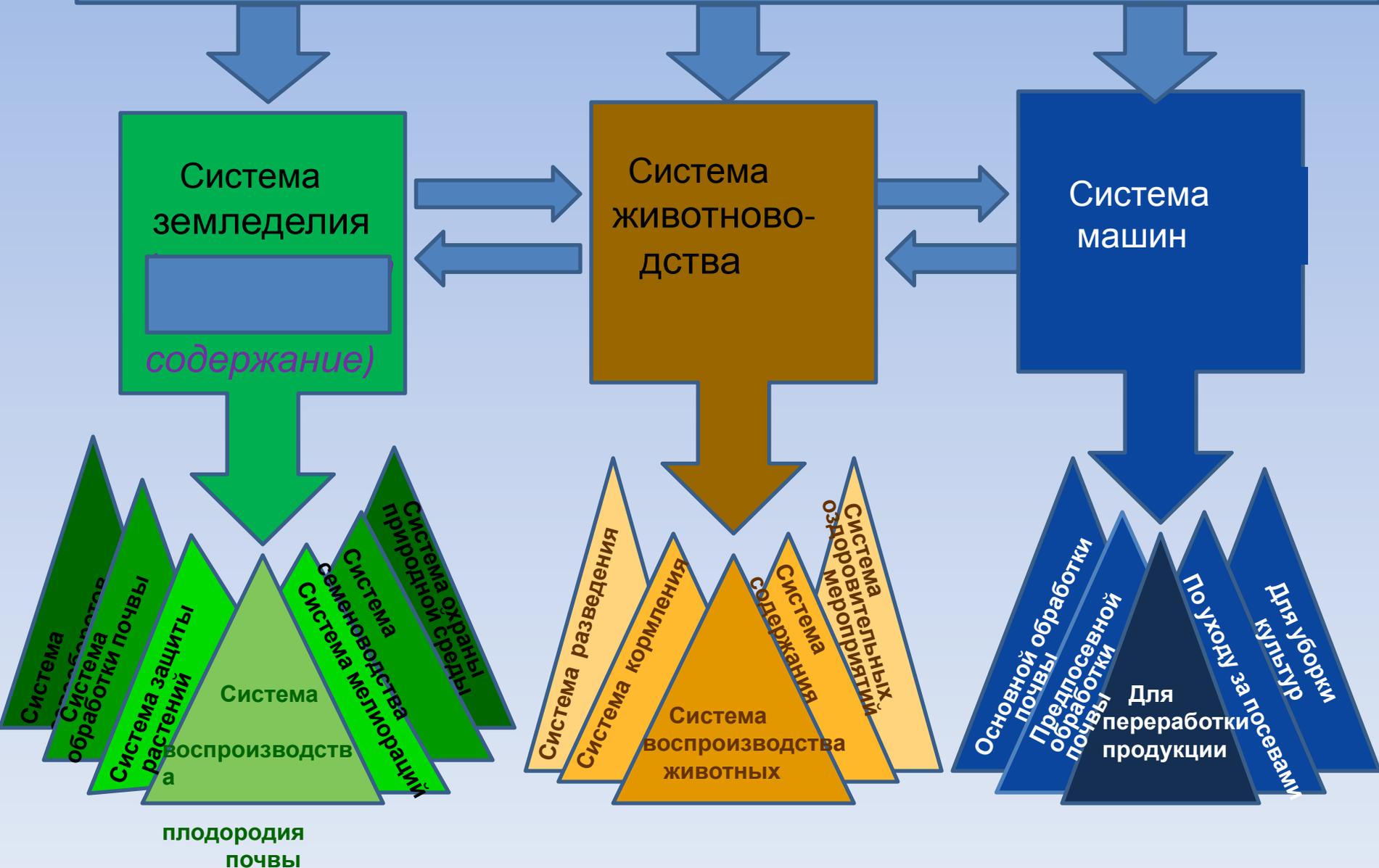
- **Цель курса** – изучение закономерностей взаимоотношения организмов на всех уровнях организации со средой их обитания, роли сельского хозяйства в загрязнении биосферы, особенностях экологического кризиса, путях и методах сохранения современной биосферы.
- **Задачи курса** – освоение студентами особенностей функционирования агроэкосистем в условиях современного техногенеза, приемов и способов производства экологически безопасных продуктов сельского хозяйства в адаптивно-

- **Требования к уровню освоения курса.**

- После изучения курса студент должен знать особенности взаимоотношений живых организмов со средой обитания в структуре биосферы, уметь оценивать и прогнозировать деятельность сельхозтово- ропроизводителя с учетом разнообразия прямых и косвенных последствий для биосферы в целом.

- 1 вопрос. **Агроэкологическое производство - это сложная биологическая система, обеспечивающая первоначальное создание органического вещества (продуктов питания и сырья для их производства) в сельском хозяйстве.**
- **Сельское хозяйство (сельскохозяйственное производство:)**
 - *- системы земледелия;*
 - *- системы животноводства;*
 - *- система переработки продукции;*
 - *- системы машин.*
- **Первое определение систем земледелия было дано А.В. Советовым в его труде «О системах земледелия» изданном в 1867 году.**

Сельскохозяйственное производство



Основной предмет деятельности в системе земледелия – растение и почва.

Главная задача реализуемая земледельцем - создание оптимальных условий для роста и развития растений в сложной биологической системе «Почва-Растение»

Цель – получение необходимого количества и нужного качества производимой продукции при сохранении и улучшении плодородия почвы и росте экологической устойчивости агроэкосистем.

- По определению А.В. Советова « Системы земледелия это разные формы в которых выражается тот или другой способ земледельства.»
- Различия в формах использования земли зависят от того, связано ли земледелие со скотоводством или нет.
- Такое понятие систем земледелия просуществовало в неизменном виде до 1914г.
- А.С.Ермолов существенно углубил его содержание указав цель и территориальную принадлежность систем земледелия.
«...Способ использования земельной территории для производства определённых растительных продуктов.»

Понятие Систем земледелия постоянно совершенствовалось и на современном этапе это:

- « Система земледелия - это комплекс взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных и организационных мероприятий, направленных на эффективное использование земли и других ресурсов, сохранение и повышение плодородия почвы, получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.»

• Академик В. И. Кирюшин считает, что при разработке систем земледелия необходимо учитывать следующие группы факторов:

- потребности рынка в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции;

- агроэкологические требования культур и их средообразующую роль;

- агроэкологические параметры земель (природно-ресурсный потенциал);

- производственно-ресурсный потенциал и уровни интенсификации производства;*
- хозяйственные уклады, социальную инфраструктуру;*
- качество продукции и среды обитания;*
- экологические требования и ограничения, определяющие условия производства продукции в системах земледелия.*

- В результате было сформулировано современное определение адаптивно – ландшафтной системы земледелия:
- Адаптивно-ландшафтная система земледелия - это система использования земли определенной агроэкологической группы, ориентированная на производство продукции экономически и экологически обусловленного количества и качества в соответствии с общественными потребностями, природными и производственными ресурсами, обеспечивающая устойчиво - стабильность агроландшафта и воспроизводство почвенного плодородия.

- Термин "ландшафтная" в определении системы земледелия означает, что она разрабатывается для конкретного агроландшафта применительно к его категории.

Термин "адаптивная" означает адаптивность системы земледелия ко всему комплексу условий зоны земледелия.

Совокупность адаптивно-ландшафтных систем земледелия в пределах природно-сельскохозяйственной провинции есть зональный агрокомплекс.

• Система земледелия включает в себя следующие основные звенья:

-система севооборотов;

-система обработки почвы;

-система воспроизводства плодородия;

-система защиты растений от сорняков, вредителей, болезней;

-система мелиоративных мероприятий;

-система семеноводства;

-система организационно-экономических мероприятий.

- система организации экологической устойчивости окружающей среды

(где в этой системе место орошаемого земледелия?)

Система севооборотов- главное звено системы земледелия, её фундамент, на котором строятся и взаимодействуют другие звенья системы.

Система севооборотов- **совокупность всех севооборотов** освоенных в хозяйстве.

Севооборот – научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени. (ГОСТ 16265-89)

- Севооборот – научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и пространстве, обеспечивающее сохранение и повышение плодородия почвы, рост урожайности возделываемых культур, экологическую устойчивость агроэкосистем и окружающей среды.
- Основная задача севооборота – обеспечить соответствие требований растений к факторам жизни с агроклиматическими ресурсами зоны земледелия (?)

Севооборот обеспечивает эффективное использование:

- плодородия почвы, его сохранение и повышение;
- биологического потенциала возделываемых культур;
- агроклиматических ресурсов;
- удобрений и средств защиты растений;

наряду с этим

- организацию земельной территории;
- защиту почв от эрозии и дефляции;
- рост продуктивности полевых культур;
- экологическую устойчивость окружаю-

Причины чередования сельскохозяйственных культур (Д.Н. Прянишников):

- 1. Химического порядка** - связанные с формированием питательного режима почвы и усвоением элементов питания растениями.
- 2. Физического порядка** - обусловленные различной способностью возделываемых культур оказывать влияние на формирование элементов почвенной структуры.
- 3. Биологического порядка** - основанные на различной способности сельскохозяйственных культур оказывать влияние на фитосанитарное состояние почвы.
- 4. Экономического порядка** – обеспечивающие рациональную организацию полевых работ, использование рабочей силы и техники в течение года

В современных условиях к этим причинам необходимо добавить:

- 5. Экологического порядка** - связанные с природоохранным принципом использования химических средств защиты растений, внедрением биологических, агротехнических и других методов обеспечивающих производство сельскохозяйственной продукции и охрану окружающей среды.

Основные понятия и определения севооборота.

- **Структура посевных площадей** – соотношение площадей сельскохозяйственных культур, возделываемых в хозяйстве и паров выраженные в гектарах и процентах к общей площади пашни

Культуры		
	Площадь, га.	%
I. Зерновые и зернобобовые всего:	1350	50,2
<i>В том числе:</i> Озимая пшеница	602	22,3
Ячмень	247	9,2
Просо	193	7,2
Горох	215	8,0
Гречиха	93	3,5
II. Технические всего	608	22,5
<i>В том числе:</i> Сахарная свекла	298	11,1
Подсолнечник	310	11,5
III. Кормовые всего	676	25,1
<i>В том числе:</i> Кукуруза на силос	242	9,0
Од. травы	191	7,1
Мн. травы : на сено	120	4,4
на зеленый корм	100	3,7
на семена	23	0,9
IV. Пары (чистые и сидеральные)	63	2,2
Всего пашни	2697	100

• Структура посевных площадей для ЦЧР:

Зерновые и зернобобовые - 50-60 %

Технические и пропашные -10 -30%

Кормовые культуры -10 – 30 %

Пары -5 -15 %

Структура посевных площадей разрабатывается агрономом на основе потребностей хозяйства и рынка в производимой продукции.

При этом учитываются :

- биологические особенности возделываемых культур;
- агроклиматические условия;
- почвенные разности и показатели плодородия;
- особенности рельефа;
- технические средства;
- финансовые и трудовые ресурсы:

- **Монокультура** – единственная культура, возделываемая в хозяйстве на всей территории пашни (*зерновые, картофель, кукуруза на зерно, сахарная свекла и т.д.*). При этом имеет место **монокультурный способ** использования пашни (*топо – один*)
- **Бессменная культура** – сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном месте несколько лет подряд (более 3 лет).
- **Повторная культура** – сельскохозяйственная культура возделываемая на одном поле не более 2 лет подряд .



- **Поле севооборота** – часть территории севооборота однородная по рельефу, плодородию, механическому составу с другими полями этого севооборота.



- **Поля севооборота** – равные по площади земельные участки, на которые разбивается территория, при проведении внутрихозяйственного землеустройства в соответствии со схемой севооборота.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

- **Предшественник** - сельскохозяйственная культура или пар, занимавшие поле в предыдущем году, т.е. до посева последующей в севообороте культуры.
- **Сборное поле севооборота** - это поле, занятое под возделывание нескольких культур одновременно.
- **Выводное поле** - поле севооборота, временно (4-7 лет) выведенное из общего чередования, предусмотренного схемой севооборота и занятое несколько лет одной культурой (мн. травы-люцерна, кострец или их смеси).
- **Запольный участок** - участок пашни, не входящий в территорию севооборота и используемый для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур.

Схема севооборота

- **Схема севооборота** – перечень сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования в севообороте (севооборот на бумаге).

1. Многолетние травы
2. Озимая пшеница
3. Сахарная свекла
4. Ячмень

1. Сидеральный пар
2. Озимая пшеница
3. Сахарная свекла
4. Ячмень +травы
- 5 .Мн. травы
- 6 .Озимая рожь
- 7 .Кукуруза на зерно
- 8 .Ячмень
- 9 .Горох
- 10.Просо
- 11 .Гречиха
- 12 . Подсолнечник

Чередование культур в севообороте

1. Мн. травы
2. Озимая пшеница
3. Сахарная свекла
4. Ячмень+мн.травы

Поле Годы	Поле №1	Поле №2	Поле №3	Поле №4
2005	Многолет ние травы	Озимая пшеница	Сахарная свекла	Ячмень + Мн. травы
2006	Озимая пшеница	Сахарная свекла	Ячмень + Мн. травы	Многолет ние травы
2007	Сахарная свекла	Ячмень + Мн.травы	Многолет ние травы	Озимая пшеница
2008	Ячмень + Мн. травы	Многолет ние травы	Озимая пшеница	Сахарная свекла

Чередование сельскохозяйственных культур в севообороте (2010г)

Поле №1



Эспарцет

Поле №2



Озимая пшеница

Поле №3



Сахарная свекла

Поле №4



Ячмень

Чередование сельскохозяйственных культур в севообороте (2011 год)

Поле №1



Поле №2



Поле №3



Поле №4



Озимая пшеница

Сахарная свекла

Ячмень

Эспарцет

Чередование сельскохозяйственных культур в севообороте (2012 год)

Поле №1



Поле №2



Поле №3



Поле №4



Сахарная свекла

Ячмень

Эспарцет

Озимая пшеница

Чередование сельскохозяйственных культур в севообороте (2013 год)

Поле №1



Ячмень

Поле №2



Эспарцет

Поле №3



Озимая пшеница

Поле №4



Сахарная свекла

Чередование сельскохозяйственных культур в севообороте

пространство

В
Р
Е
М
я

Поле	Поле №1	Поле №2	Поле №3	Поле №4
Годы				
2010				
2011				
2012				
2013				

Ротация севооборота - период времени, в течение которого все культуры и пары, предусмотренные схемой севооборота, проходят через каждое поле. Срок ротации всегда равен числу полей севооборота (за исключением севооборота с выводным полем).

Ротационная таблица четырехпольного севооборота
/период ротации 4 года/

№ поля	2006г	2007г	2008г	2009г
1	Многолетние травы	Озимая пшеница	Сахарная свекла	Ячмень + мн.травы
2	Озимая пшеница	Сахарная свекла	Ячмень + мн. травы	Многолетние травы
3	Сахарная свекла	Ячмень + мн. травы	Многолетние травы	Озимая пшеница
4	Ячмень + мн. травы	Многолетние травы	Озимая пшеница	Сахарная свекла

Звено севооборота - часть площади севооборота занятая под
возделывание нескольких культур (2 – 4).

1. Многолетние травы
2. Озимая пшеница
3. Сахарная свекла
4. Ячмень

1. Сидеральный пар
2. Озимая пшеница
3. Сахарная свекла
4. Ячмень +мн. травы
5. Мн. травы
6. Озимая рожь
7. Кукуруза на зерно
8. Ячмень
9. Горох
10. Просо
11. Гречиха
12. Подсолнечник

- Требования, предъявляемые к почве, входящей в севооборотную площадь:
однородность по:
 - плодородию;
 - физическим свойствам;
 - рельефу.
- Для реализации этих требований, как правило, в хозяйстве проектируется несколько севооборотов (*система сев-в*)
Система севооборотов- научно обоснованное сочетание освоенных в хозяйстве и взаимосвязанных между собой через структуру посевных площадей севооборотов.

- Требования, предъявляемые к почве, входящей в севооборотную площадь:
однородность по:
 - плодородию;
 - физическим свойствам;
 - рельефу.
- Для реализации этих требований, как правило, в хозяйстве проектируется несколько севооборотов (*система сев-в*)
Система севооборотов- научно обоснованное сочетание освоенных в хозяйстве и взаимосвязанных между собой через структуру посевных площадей севооборотов.

- **СЕВООБОРОТ** - главный показатель и основное условие обеспечения высокой культуры ведения земледелия в нашей зоне.
- Если есть правильный севооборот в хозяйстве, значит хороший хозяин (**Агроном**), тогда есть порядок на земле и высокие результаты производственной деятельности (урожай, доход, заработная плата, социальная защита работников коллектива).
- Если нет научно-обоснованного чередования культур, то нет и хороших результатов деятельности в земледелии.

При этом не пеняй на погоду, а посмотри на агронома и спроси.....

ГДЕ И ЧЕМУ УЧИЛСЯ ЭТОТ АГРОНОМ??? ☺

- **Севооборот** - научно-обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и пространстве обеспечивающее сохранение и повышение плодородия почвы и рост урожайности возделываемых культур.

- Севооборот имеет неразрывно связан - ные между собой базовые основы :

- *научную;*
- *организационную;*
- *экономическую;*
- *технологическую;*

- **Научная основа севооборота**

обеспечивается результатами непрерывно проводимых исследований и постоянно совершенствующихся на этой базе технологий возделывания полевых культур, приёмов сохранения и повышения плодородия почвы и экологической устойчивости окружающей среды.

• Организационная основа севооборота обеспечивает научное обоснование и рациональную организацию земельной территории хозяйства с учётом ландшафтных особенностей в системе внутрихозяйственного землеустройства:

- *определяется площадь пригодная для производства продукции растениеводства (сельхозгодья);*
- *выделяется территория для организации севооборотов(пашня);*
- *создаётся дорожная сеть по границам полей севооборота и внутрихозяйственного назначения ;*
- *планируется и выполняется посадка лесополос;*
- *проектируется размещение производственных построек, административных зданий, жилья и т. д.*

• **Экономическая основа севооборота** обеспечивает экономическое обоснование и расчёт эффективности внедрения разработанных звеньев системы земледелия и мероприятий по их внедрению в производство, ресурсного потенциала и материально-технического обеспечения производственной и хозяйственной деятельности:

- перманентный мониторинг рынка производимой сельскохозяйственной продукции;

- расчёт оптимальных параметров и соотношения видов производимой продукции;

- оптимизация и организация производственной, хозяйственной и управленческой деятельности и др.

• **Технологическая основа севооборота**
обеспечивает возможность выполнения агротехнических приёмов в соответствии с разработанной для каждой культуры севооборота технологией:

- выбор предшественника;

- разработка системы обработки почвы;

- планирование системы применения удобрений с учётом содержания питательных элементов в почве;

- подбор средств защиты растений

от сорняков, вредителей, болезней и др.

- Агротехническая основа севооборота - комплекс агротехнических приёмов, (?) обеспечивающих максимально возможное соответствие биологических особенностей растений и требований возделываемых культур к факторам жизни с при- природными ресурсами зоны земледелия за счёт устранения или снижения отрицательного действия факторов, ограничивающих урожай в этой почвенно-климатической зоне.

- **Земледелие** в Нашей Стране размещено в разных по количеству и качеству природных ресурсов почвенно-климатических зонах, определяющих возможности ведения сельскохозяйственного производства.
- В каждой почвенно – климатической зоне имеется свой набор факторов ограничивающих возможность возделывания сельскохозяйственных культур и определяющих их продуктивность.

12. Классификация адаптивно-ландшафтных систем земледелия

Факторы, определяющие адаптивно-ландшафтные системы земледелия

Природные условия	Основное направление растениеводства	Форма и уровень интенсификации	Форма использования земли и воспроизводства плодородия	Ограничения химизации
Агроэкологическая группа земель (категория агроландшафта)	Зерновая, кормовая, технических культур и т.д.	Примитивная, техногенная, техногенно-химическая (умеренно- и высокоинтенсивная), интегральная (умеренно- и высокоинтенсивная), биологическая	Паровая, плодосменная, пропашная, противоэрозионная, мелиоративная, контурно-мелиоративная, гребне-рядовая, противодефляционная	Для водоохраных, рекреационных зон и т. д. Биодинамическая, органическая и т.д.

Пример: Западно-Сибирская лесостепная зерно-кормовая противозрозионная техногенно-химическая система земледелия на холмисто-увалистых возвышенных лесовых равнинах с выщелоченными черноземами.



