

Лекция 7.

Роль карбонового земледелия в сохранении природного баланса

Цель лекции

- Показать влияние карбонового земледелия на уменьшение углекислого газа в атмосфере.

План лекции

1. Понятие карбонового земледелия и принципы
2. Технология консервации углерода
3. Преимущества технологии
4. Применение No-Till
5. Углеродный след в растениеводстве

Понятие карбонового земледелия

Карбоновое земледелие — система, направленная на улавливание углерода из атмосферы и его накопление в почве. Этот подход уменьшает выбросы парниковых газов и восстанавливает плодородие.



Исторический пример: Гейб Браун

- Американский фермер Гейб Браун за 25 лет увеличил содержание гумуса в почвах с 1,4% до 6–10%, применяя принципы регенеративного земледелия.



Пять базовых принципов

1. Максимальное
биоразнообразие.

2. Постоянное покрытие
почвы

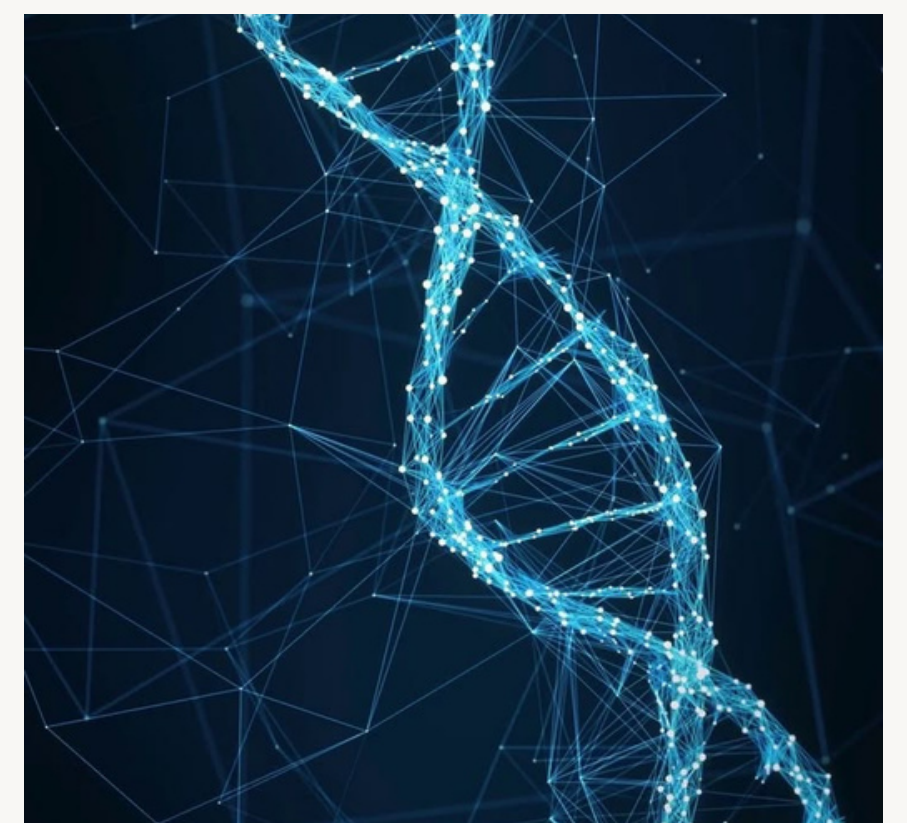
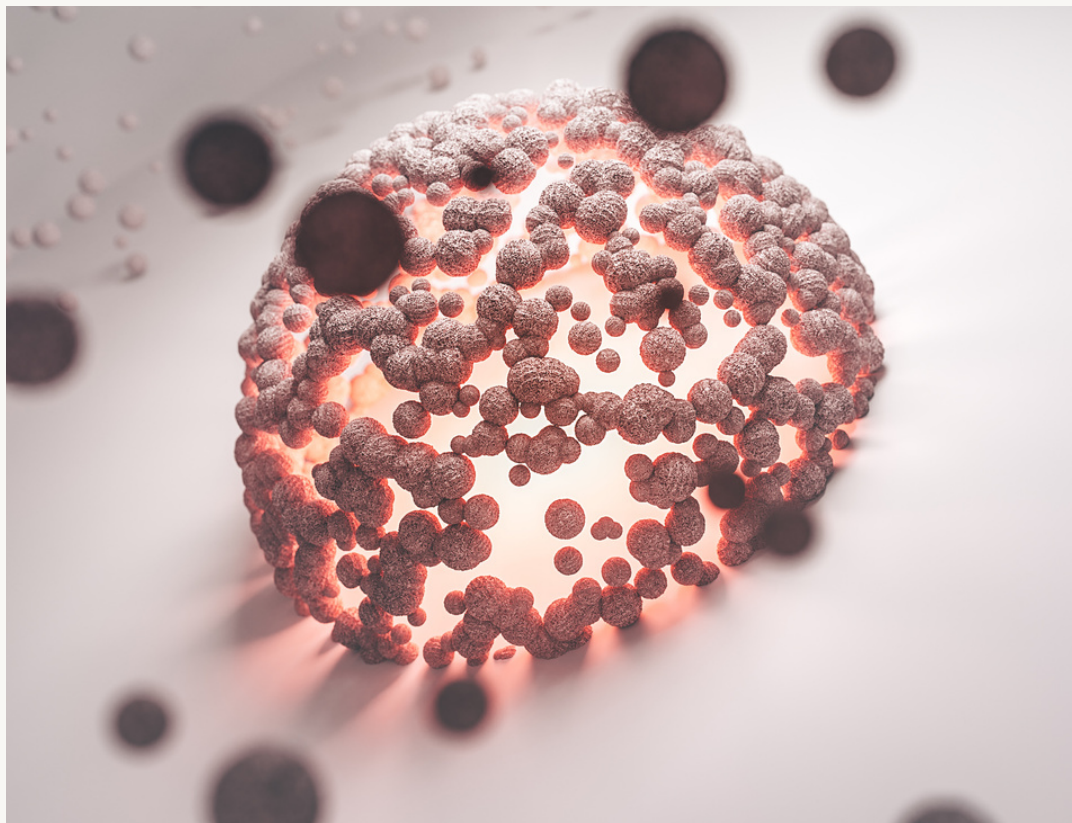
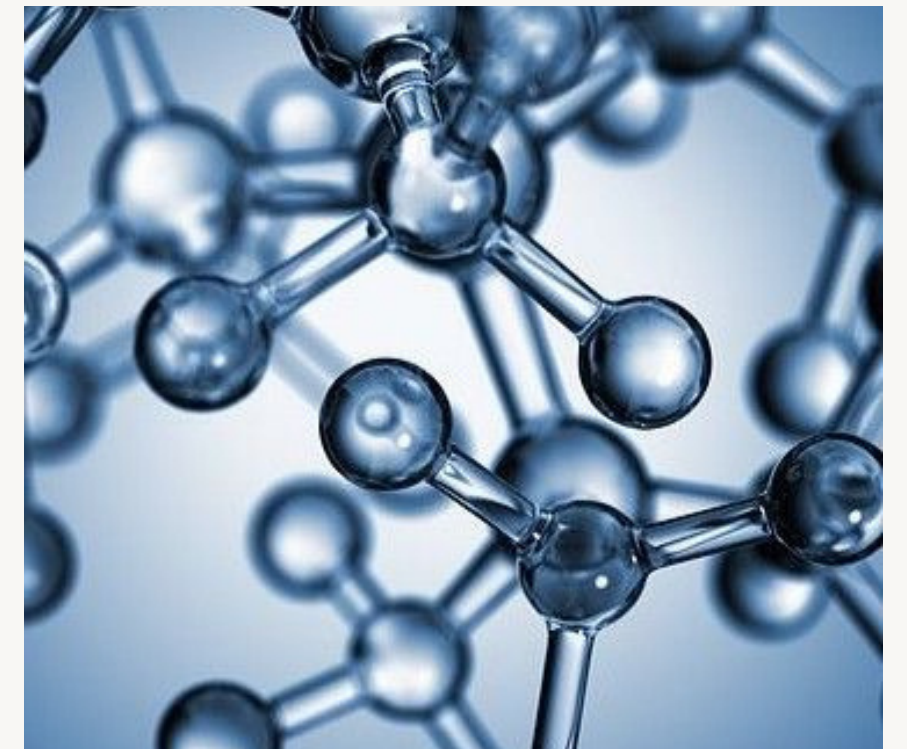
3. Минимальная обработка

4. Интеграция животных.

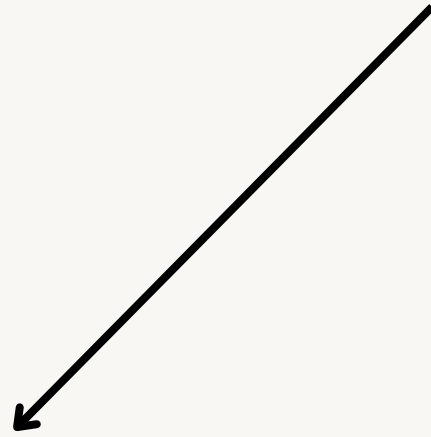
5. Сохранение живых
корней круглый год.

Биологическая основа

- Главная цель — сохранить живые экосистемные процессы: микрофлору, корни, насекомых и животных, поддерживающих круговорот веществ.



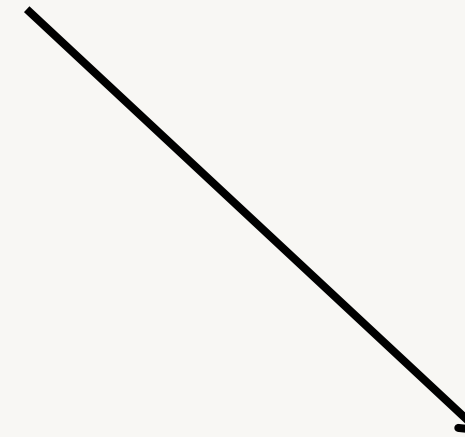
Способы улавливания углерода



- Физико-химический —
фильтры и сорбенты.



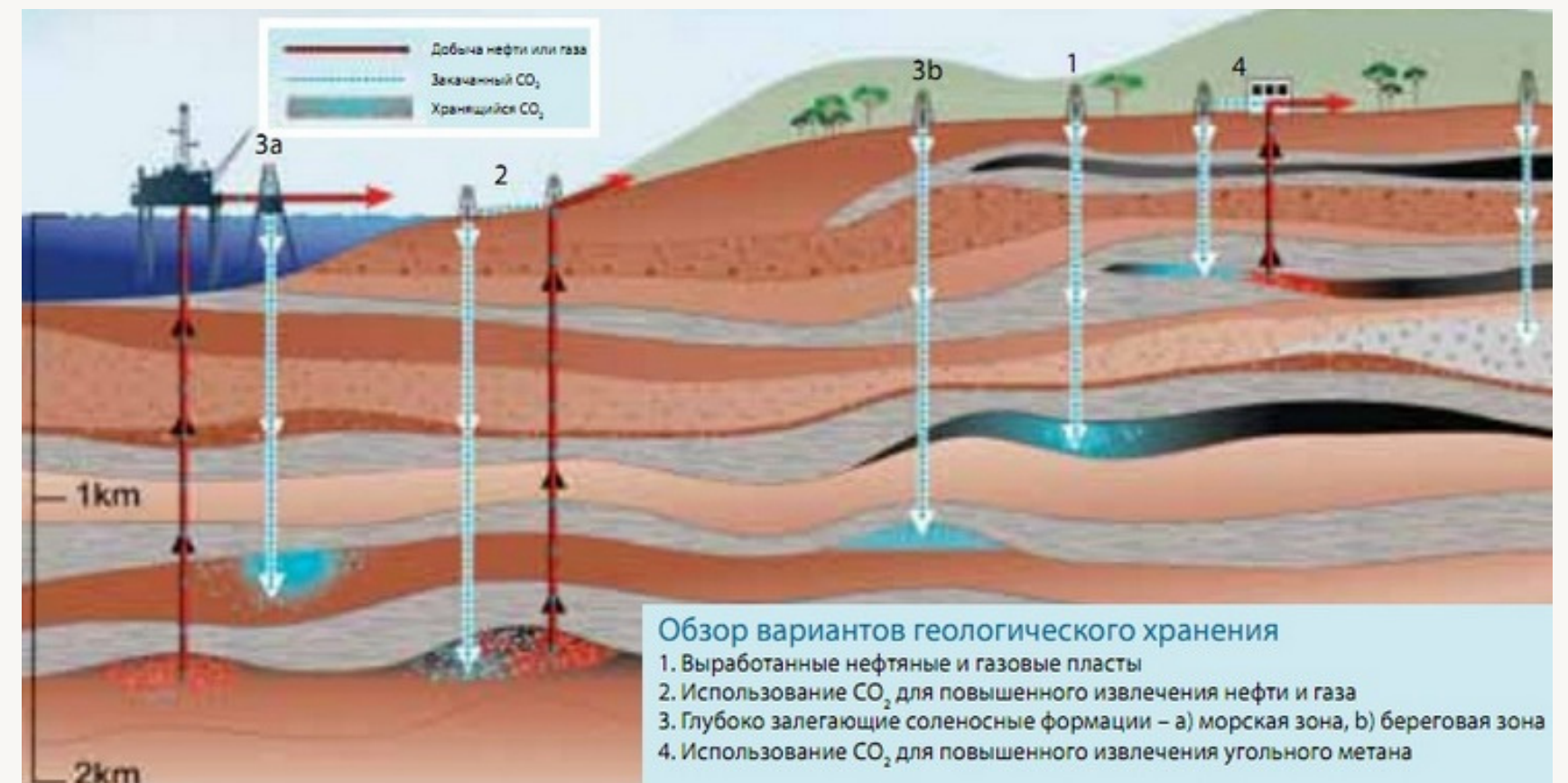
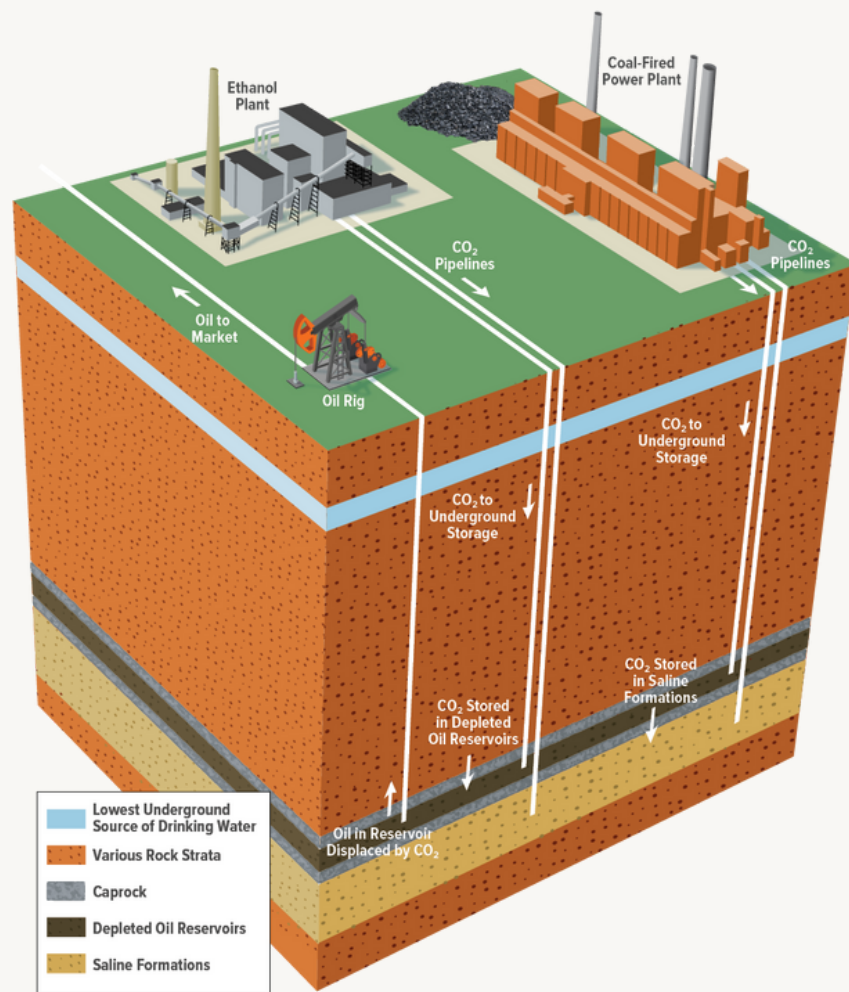
- Геологический —
закачка CO_2 под землю.



- Биологический —
связывание углерода
растениями и
микроорганизмами.

Технология консервации углерода

- Включает минимальную обработку почвы, мульчирование, покровные культуры, компостирование — всё это способствует секвестрации углерода.



Двойной эффект метода

Во-первых, нет
загрязнения
окружающей среды

Во-вторых, улучшаются
характеристики почвы для
нормального развития и
роста зеленых насаждений.

Преимущества технологии

- Улучшение структуры грунта.
- Рост урожайности.
- Очистка воздуха от CO₂.
- Возможность торговли карбоновыми кредитами.



Мировое значение

Эта система ведения сельского хозяйства получила распространение в США более полувека назад и в последние десятилетия активно внедряется в странах Европы. В её основе лежит признание почвы не только как производственного ресурса, но и как стратегического климаторегулирующего компонента, способного эффективно связывать углерод из атмосферы и, тем самым, смягчать последствия изменения климата.

Технология No-Till

No-Till — нулевая обработка почвы, снижающая выбросы и сохраняющая гумус. Позволяет восстановить до 66% утраченного углерода. Вместе с тем, применение No - Till в качестве основы карбонового земледелия предполагает адаптацию данной технологии к конкретным условиям, что требует дополнительных научных исследований, и возможно, при создании соответствующих научно-производственных площадок - агрокарбоновых полигонов, или опытных полей.

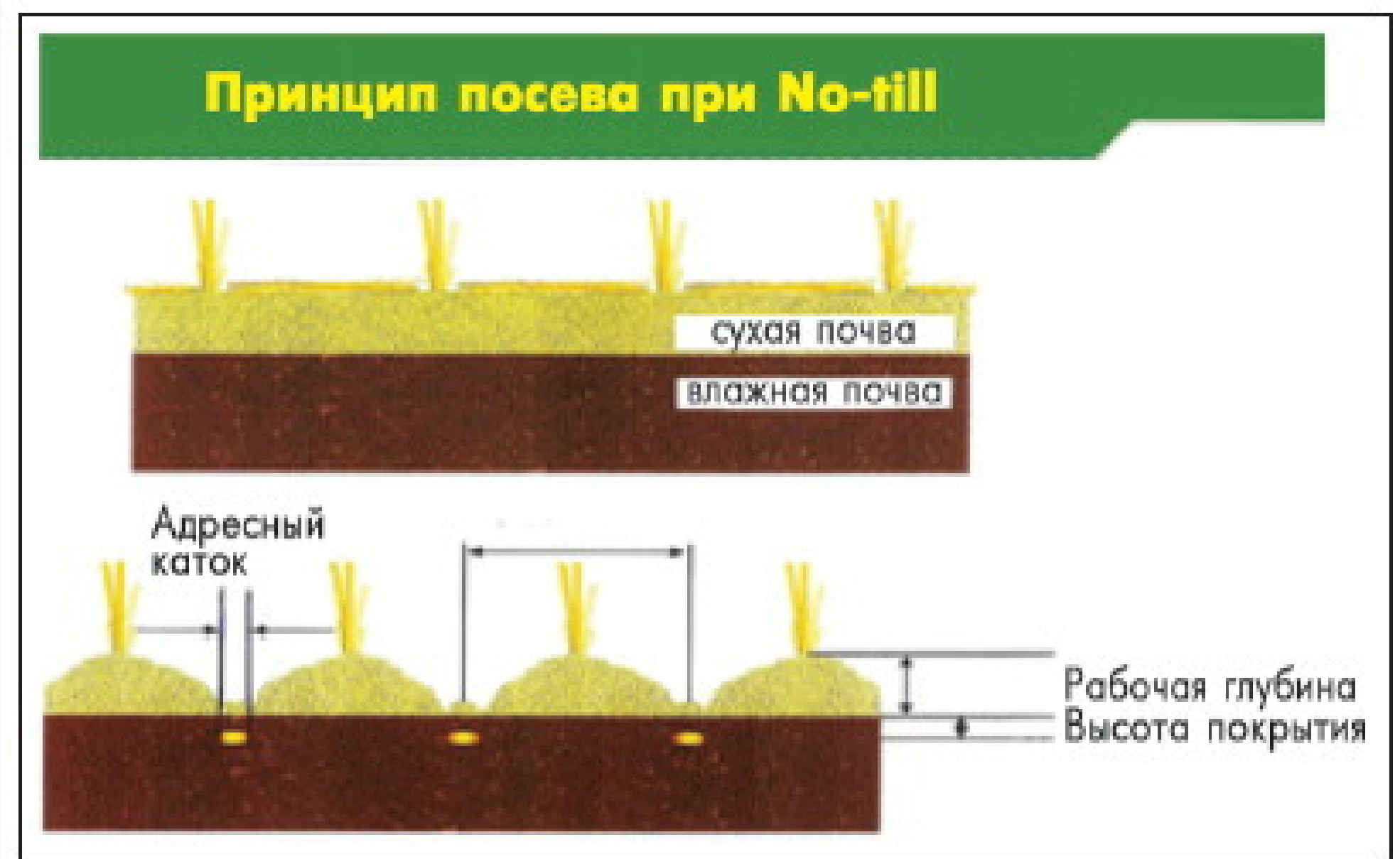
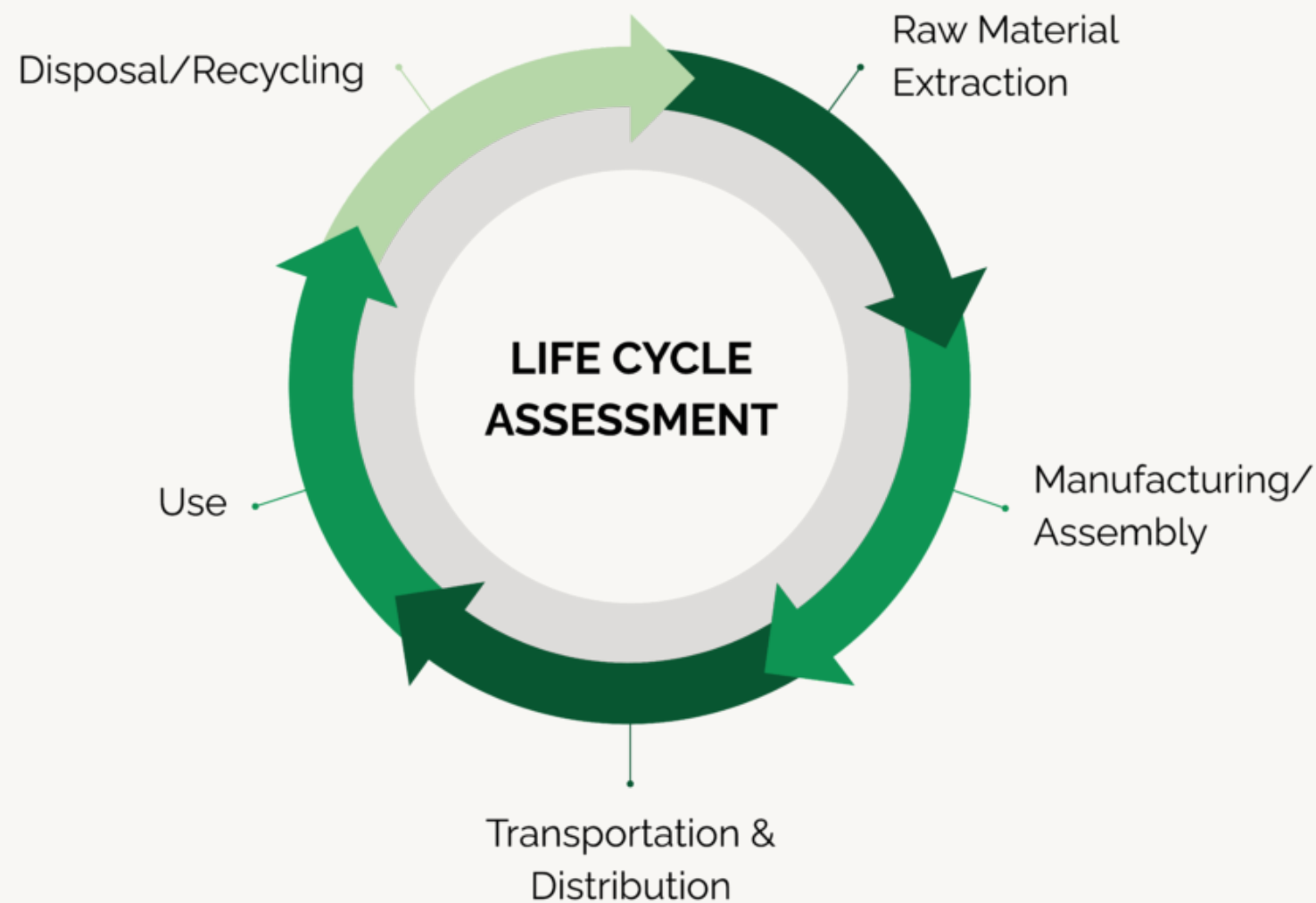


Таблица 4.

Углеродный след в растениеводстве



Одним из инструментов, позволяющих всесторонне оценить экологические последствия производства сельскохозяйственной продукции, является оценка жизненного цикла (life cycle assessment - LCA). В настоящее время исследования по экологической оценке производства и переработки сельскохозяйственной продукции с использованием LCA ведутся во всем мире. Проведение LCA имеет решающее значение для получения документа - Экологической декларации на продукт (Environmental Product Declaration - EPD).

Это документ, который представляет ряд данных о потреблении ресурсов и воздействии на окружающую среду за весь цикл производства продукта, а именно:

- потребление возобновляемых источников (биомасса, энергия);
- потребление невозобновляемых ресурсов (минеральные ресурсы, ископаемое топливо);
- расход воды;
- количество отходов для переработки;
- показатели категории воздействия на окружающую среду (потенциал подкисления, потенциал эвтрофикации, потенциал образования фотооксидантов и др.);
- экологические следы (углеродный след, экологический след, водный след).

Почва как резервуар углерода

- Почвы содержат 1500–2400 Гт углерода — вдвое больше, чем атмосфера. Даже небольшие изменения влияют на климат.

Влияние сельского хозяйства

- Сельское хозяйство создаёт до 25% мировых выбросов парниковых газов. Однако отрасль может также связывать углерод в почвах.

CO₂

Углеродный след

- Показатель выбросов парниковых газов при производстве продукции, измеряемый в кг CO₂-эквивалента на 1 кг продукта.

Примеры расчётов

- Пшеница: 0,24–0,75 кг CO₂-экв./кг; кукуруза: 0,30–0,48; рис: до 1,6. Эти данные учитываются при экологической сертификации.

Заключение

- Карбоновое земледелие представляет собой одно из наиболее перспективных направлений современного аграрного развития, направленное на снижение выбросов парниковых газов и восстановление плодородия почв.
- Основой этой технологии является сохранение и накопление органического углерода в почве, что способствует укреплению экосистемных функций, повышению урожайности и устойчивости агроландшафтов к климатическим изменениям.
- Внедрение практик, таких как нулевая обработка (No-Till), покровные культуры, мульчирование и минимизация агрохимикатов, позволяет значительно уменьшить углеродный след сельского хозяйства.
- Карбоновое земледелие не только способствует смягчению последствий глобального потепления, но и формирует новую модель устойчивого сельского производства, обеспечивая гармонию между экономикой, природой и обществом.