III.3. АГРОЛАНДШАФТЫ
III.3.1. Концептуальные основы

Агроландшафты – природно-антропогенные геоэкосистемы, главная социально-экономическая функция которых – растениеводство.

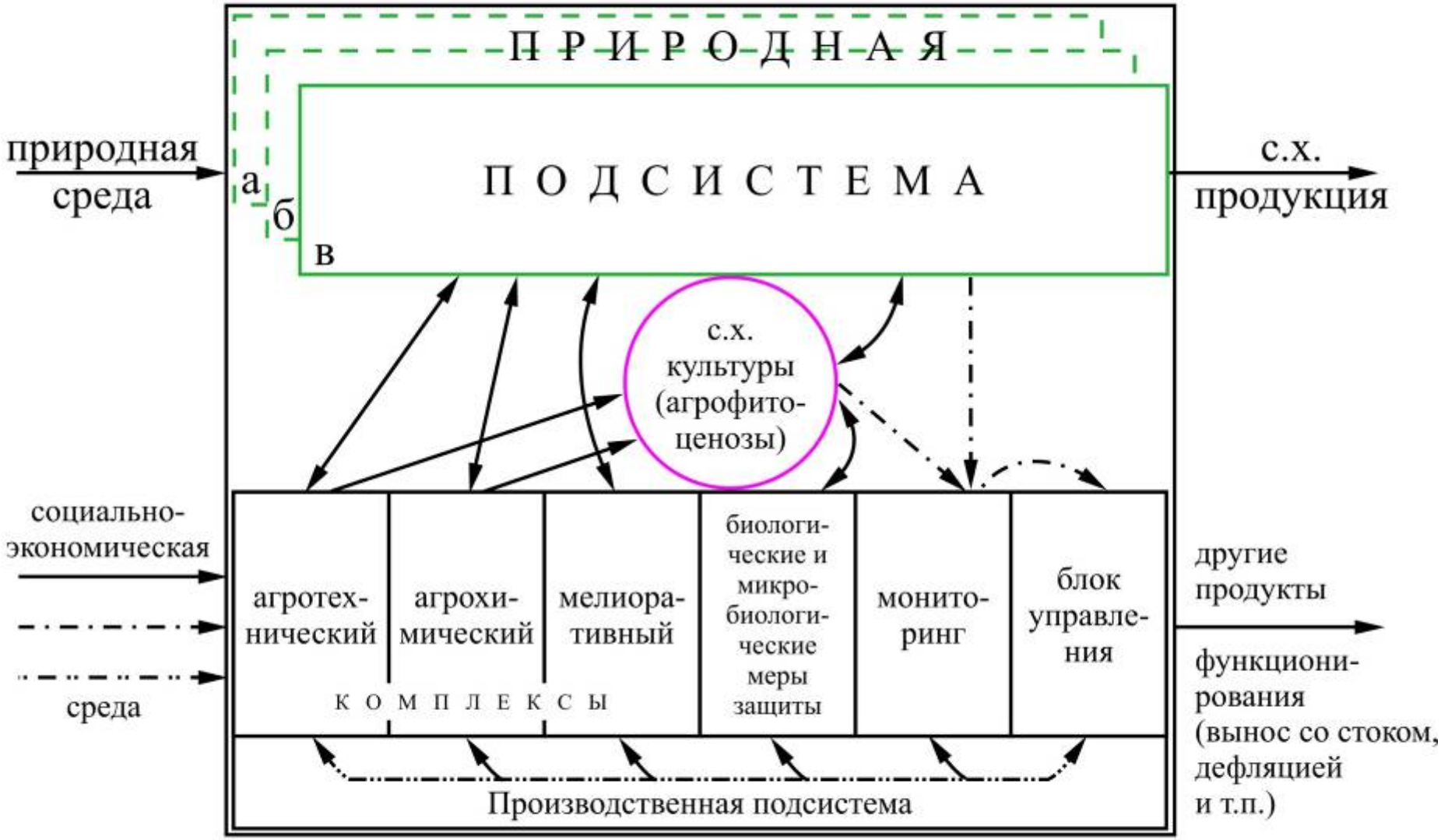
Агроландшафт – ресурсовоспроизводящая геоэкосистема.

Растениеводство дает 85% пищевых ресурсов для современного человечества.

Обрабатываемые земли (поля, плантации, сады, огороды) занимают:

- в мире – 1530 млн. га, 11,6% земной суши;
- в России – 124 млн. га, 7,24% общей территории страны.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ АГРОЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ПАХОТНОГО ТИПА



а,б,в - исторические стадии антропогенизации природной подсистемы

СВЯЗИ: ⟶ - вещественно-энергетические
- · - · ⟶ - информационные - ·· - ·· ⟶ - управления

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

- ***закон незаменимости факторов жизни растений;***
- ***закон минимума;***
- ***закон оптимума;***
- ***закон плодосмена;***
- ***закон возврата.***

Первые три сугубоэкологических закона охарактеризованы выше, в разделе «Биота».

Закон плодосмена:

обязательное чередование сельскохозяйственных культур в системах научнообоснованных севооборотов.

Закон возврата:

поддержание и расширенное воспроизводство плодородия обрабатываемых земель возможно только при внесении удобрений, введения специаьных (сидеральных) севооборотов, агротехнических и мелиоративных мероприятий.

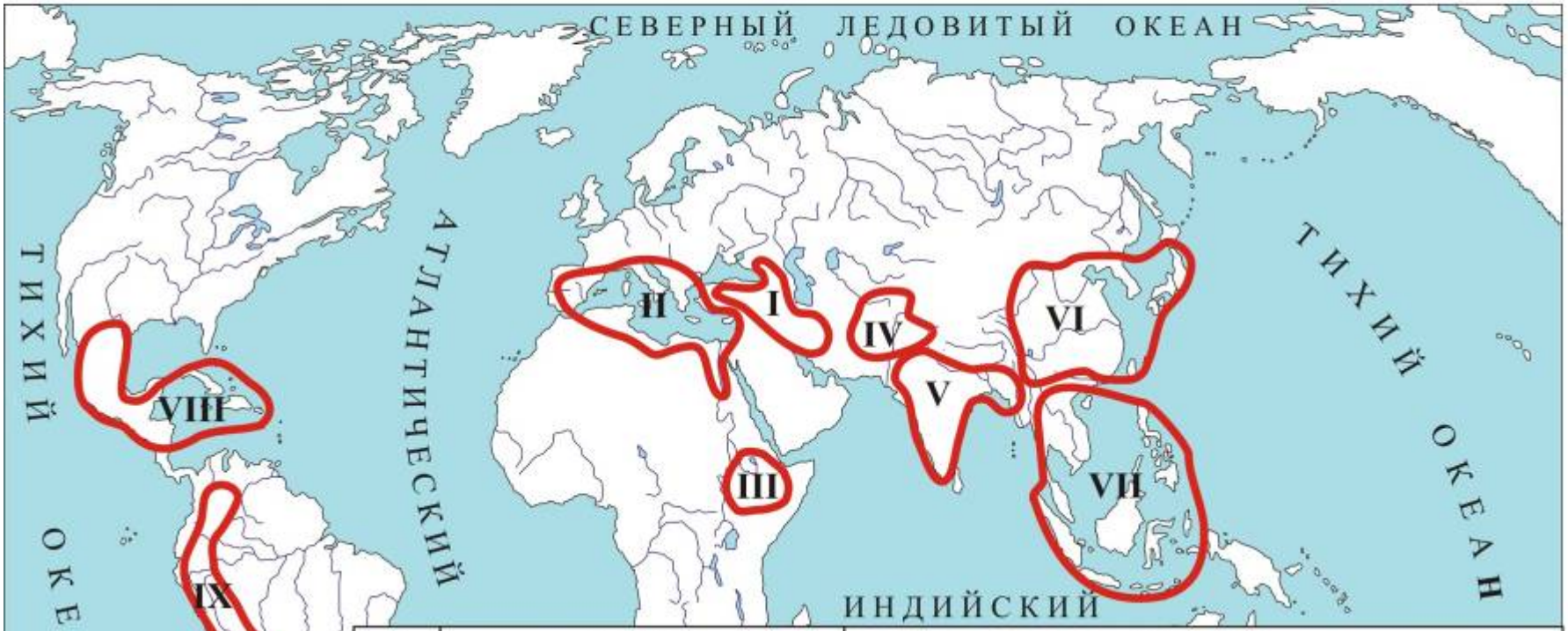
III.3.2. Первые очаги земледелия

Регионы	Тысячелетия до н.э.
Ближний Восток	VII
Древний Египет, Древняя Греция, Средняя Азия, Китай	VI–V
Западная Европа, степная зона Восточной Европы, Индо-Гангская равнина, Северная Африка	IV–III
Российское Нечерноземье, юг Скандинавии	II–I

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ФАТЬЯНОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ – ПЕРВЫЕ ЗЕМЛЕДЕЛЬЦЫ В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ (XVIII-XIV ВВ. ДО Н.Э.)

Н.И. Вавилов (1887–1943) – генетик, селекционер, географ, основоположник учения о центрах происхождения сельскохозяйственных культур.

ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ВТОРИЧНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР (по Н.И. Вавилову)



№	Центры	Культуры
I	Переднеазиатский	Пшеница, ячмень, полба (эммер), чечевица, горох
II	Средиземноморский	
III	Абиссинский	Просо, сорго
IV	Центральноазиатский	Хлопчатник, сахарная свекла
V	Индийский	Рис
VI	Китайский	
VII	Индо-Малайский	
VIII	Центральноамериканский	Кукуруза, фасоль, тыква, перец, подсолнечник
IX	Андийский	Картофель, батат, маниок

Н.И. Вавилов: «… все сортовое разнообразие полевых и огородных растений заключено в горных районах» сухих и влажных тропиков.

Дикие предки сельскохозяйственных культур – растения – эксплеренты, заселявшие свободные местообитания предгорий, горных долин, межгорных котловин.

III.3.3. Экологическая специфичность агроландшафта

Агроландшафт – природно-антропогенная геоэкосистема с относительно низким порогом экологической надежности и нарушенными механизмами саморегуляции.

Главные причины экологической слабости агроландшафта:

- ***замена устойчивых естественных растительных сообществ экологически уязвимыми агроценозами;***

- ***возникновение в агроценозах свободных экологических ниш, доступных для сорной растительности и сельскохозяйственных вредителей;***

- ***механическое разрушение почвенного покрова, провоцирующее процессы ускоренной эрозии и дефляции;***

- ***коренная трансформация естественного биогеохимического кругооборота (нарушение закона пирамиды энергий), влекущая утрату плодородия земель;***

- ***упрощение территориальной организации исходного ландшафта, аграрная конвергенция его морфологической структуры.***

Постоянный уход и управление со стороны человека – непременное условие устойчивого функционирования агроландшафта.

Адаптивное ландшафтное земледелие

Принцип природно-хозяйственной адаптивности ландшафтного земледелия: территориальная организация и функционирование агроландшафта должны оптимально соответствовать пространственно-временной структуре исходного природного ландшафта.

III.3.4. Природные факторы растениеводства:

- *климатические условия;*
- *почвенный покров;*
- *рельеф.*

АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ (ПО Д.И. ШАШКО)

Агроклиматический пояс	Природная зона (подзона)	∑ t10ºC	Коэффициент атмосферного увлажнения*)
Холодный	Тундра	440–500	1,3
	Северная тайга	500–1200	1,3–1,4
Умеренный	Средняя тайга	1200–1600	1,3
	Южная тайга, смешанные леса	1600–2200	1,0–1,3
	Широколиственные леса, лесостепь	2200–2700	0,8–1,0
	Типичная степь	2700–3400	0,6–0,8
	Сухая степь	2800–3500	0,4–0,6
	Полупустыня	2800–3600	0,2–0,3

*) Отношение среднегодового количества атмосферных осадков к испаряемости.

МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫЕ ТЕРМИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ УСТОЙЧИВОГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Сельскохозяйственные культуры	$\sum t10^{o}C$	Число суток с $t^{o} \geq 10^{o}C$
Овес, ячмень, озимая рожь (ранние сорта), картофель, ранние и холодостойкие овощные	1400	100
Пшеница озимая (мягкая), сахарная свекла	2200	140
Пшеница озимая и яровая (твердая), подсолнечник, кукуруза (на зерно), виноград	2600	160
Рис (среднеспелые сорта)	3200	190

Климатические пределы неполивного земледелия:

- по сумме активных температур <1400ºС
- по атмосферному увлажнению – К<0,3.

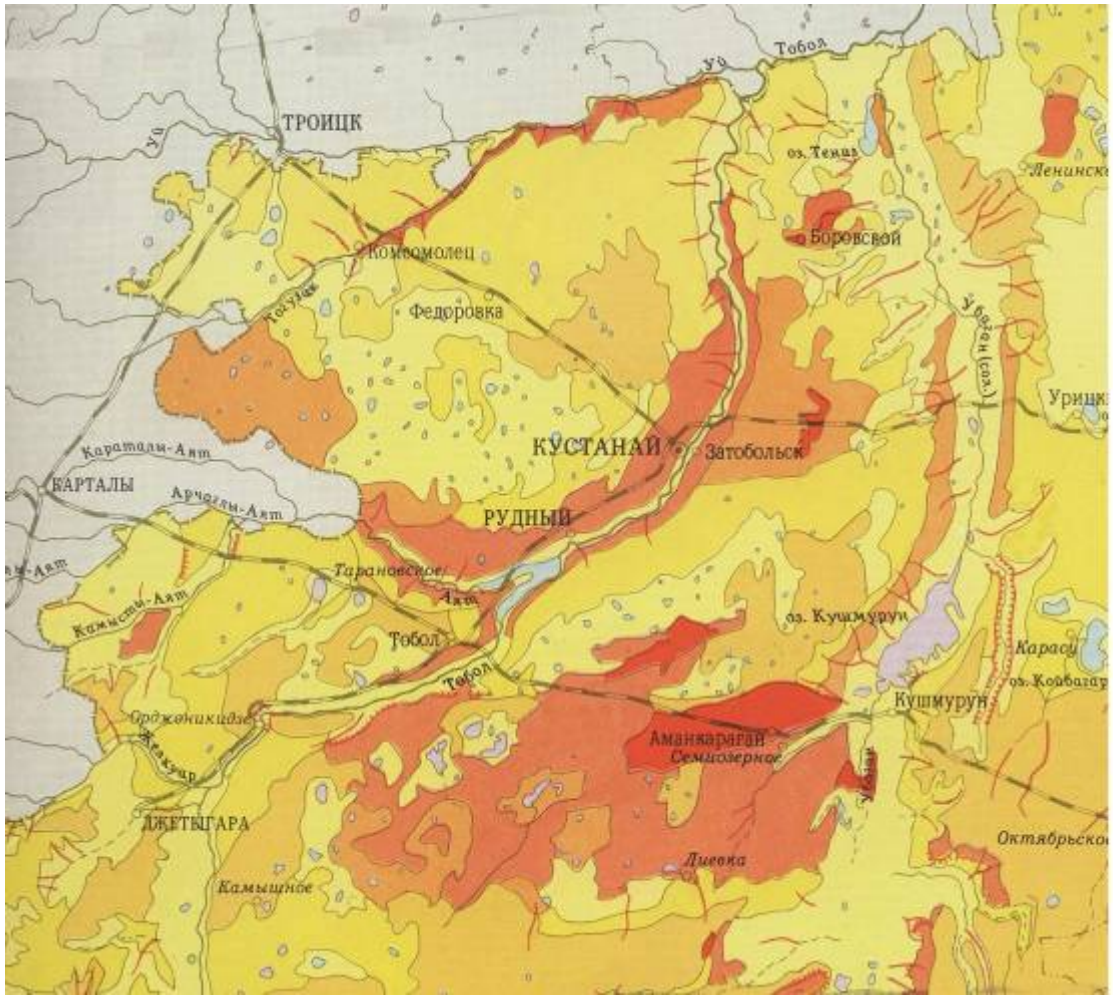
ЗОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЧВ И ПАХОТНЫХ УГОДИЙ РОССИИ (90-Е ГОДЫ XX ВЕКА)

Природная зона (подзона)	Почвы		% от общей площади обрабатываемых земель
	типы и подтипы	содержание гумуса (%) в тяжело- и среднесуглинистых почвах	
Южная тайга и смешанные леса	дерново-подзолистые	2–3	13
Широколиственные леса	серые лесные	3–5	16
Лесостепь и типичная степь	темно-серые лесные	5–6	53
	черноземы	5–12	
Сухая степь	темно-каштановые	3–5	10
Пойменные земли	аллювиальные	8–12	1
Прочие земли			7

ПОДАТЛИВОСТЬ ЧЕРНОЗЕМОВ И КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПРОЦЕССАМ ДЕФЛЯЦИИ ПРИ РАСПАШКЕ

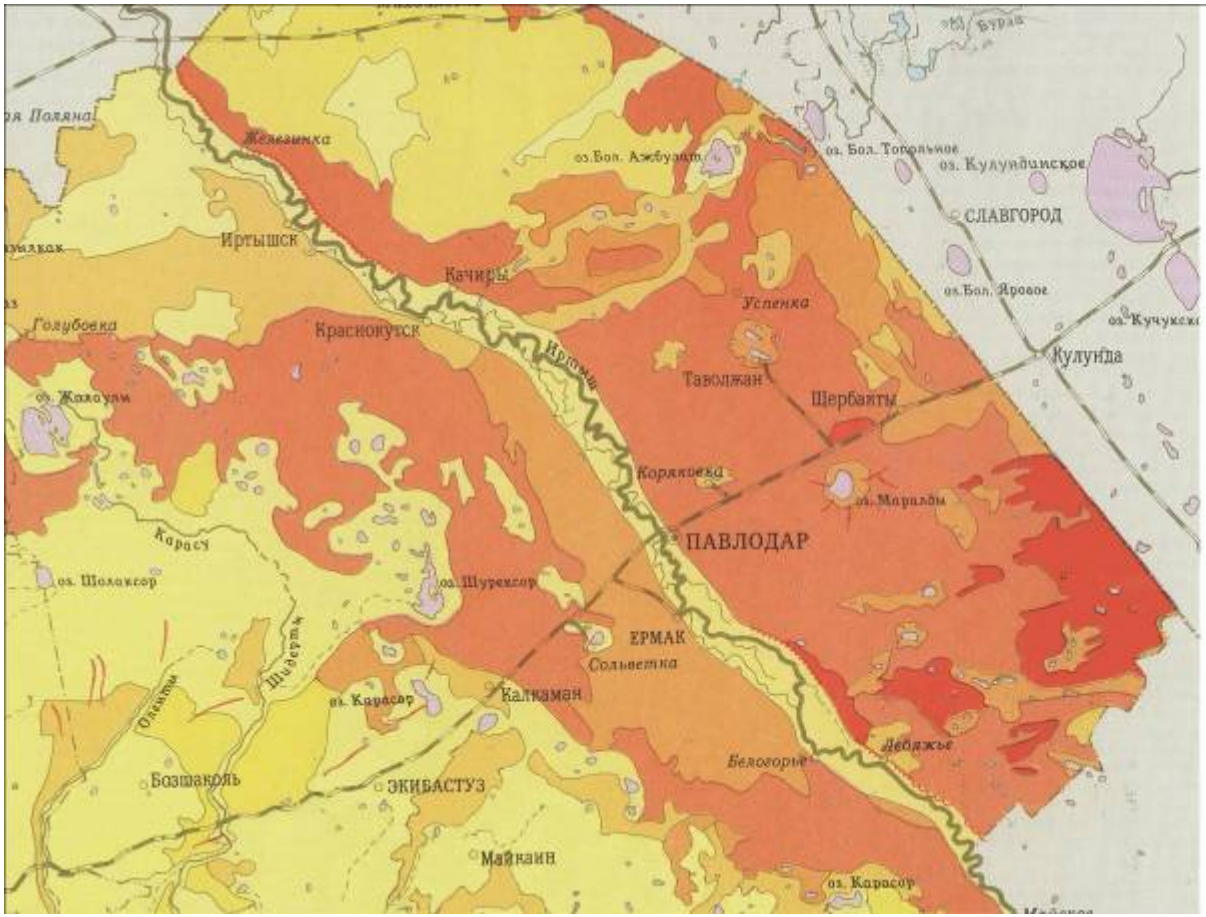
Механический состав почв	Достаточная для дефляции скорость ветра (на высоте 15 см над почвой)
песчаные	распашке не подлежат
супесчаные	3-4 м/сек
легкосуглинистые	4-6 м/сек
тяжелосуглинистые	5-7 м/сек
глинистые	7-9 м/сек

КАРТА ДЕФЛЯЦИИ ПОЧВ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА (ФРАГМЕНТЫ) (В.А. НИКОЛАЕВ, С.Н. ШЕЙКО, 1970)



Податливость почв дефляции при распашке

- Практически отсутствует
- Малая
- Умеренная и средняя
- Значительная
- Сильная
- Чрезвычайно сильная



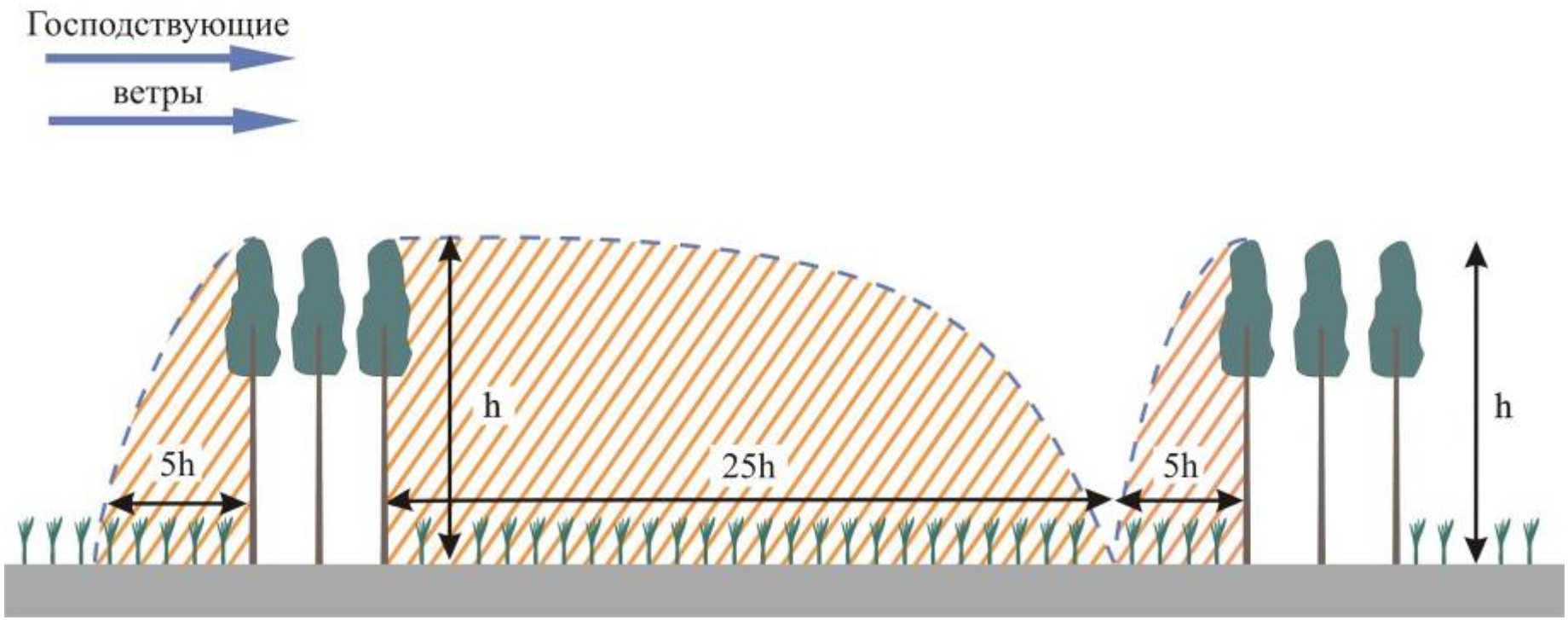
Податливость почв дефляции при распашке

- Практически отсутствует
- Малая
- Умеренная и средняя
- Значительная
- Сильная
- Чрезвычайно сильная

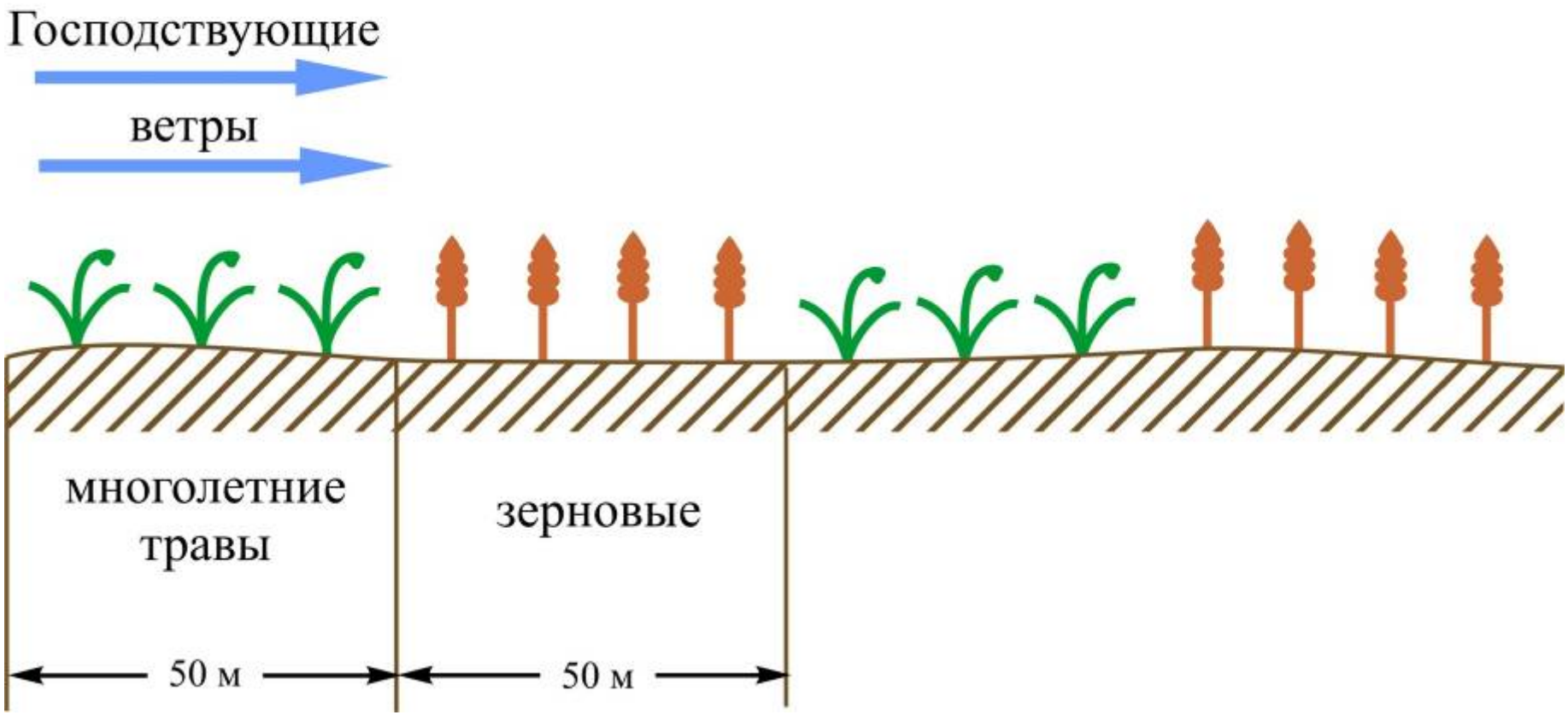
Противодефляционные мероприятия:

- полезащитное лесоразведение;
- полосное размещение зерновых и многолетних трав;
- безотвальная обработка почв.

ВЕТРОЛОМНЫЕ ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОЛЯ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС



ПРОТИВОДЕФЛЯЦИОННАЯ ПОЛОСНАЯ СИСТЕМА СТЕПНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ



Территориальная организация агроландшафта подчиняется пластике рельефа.

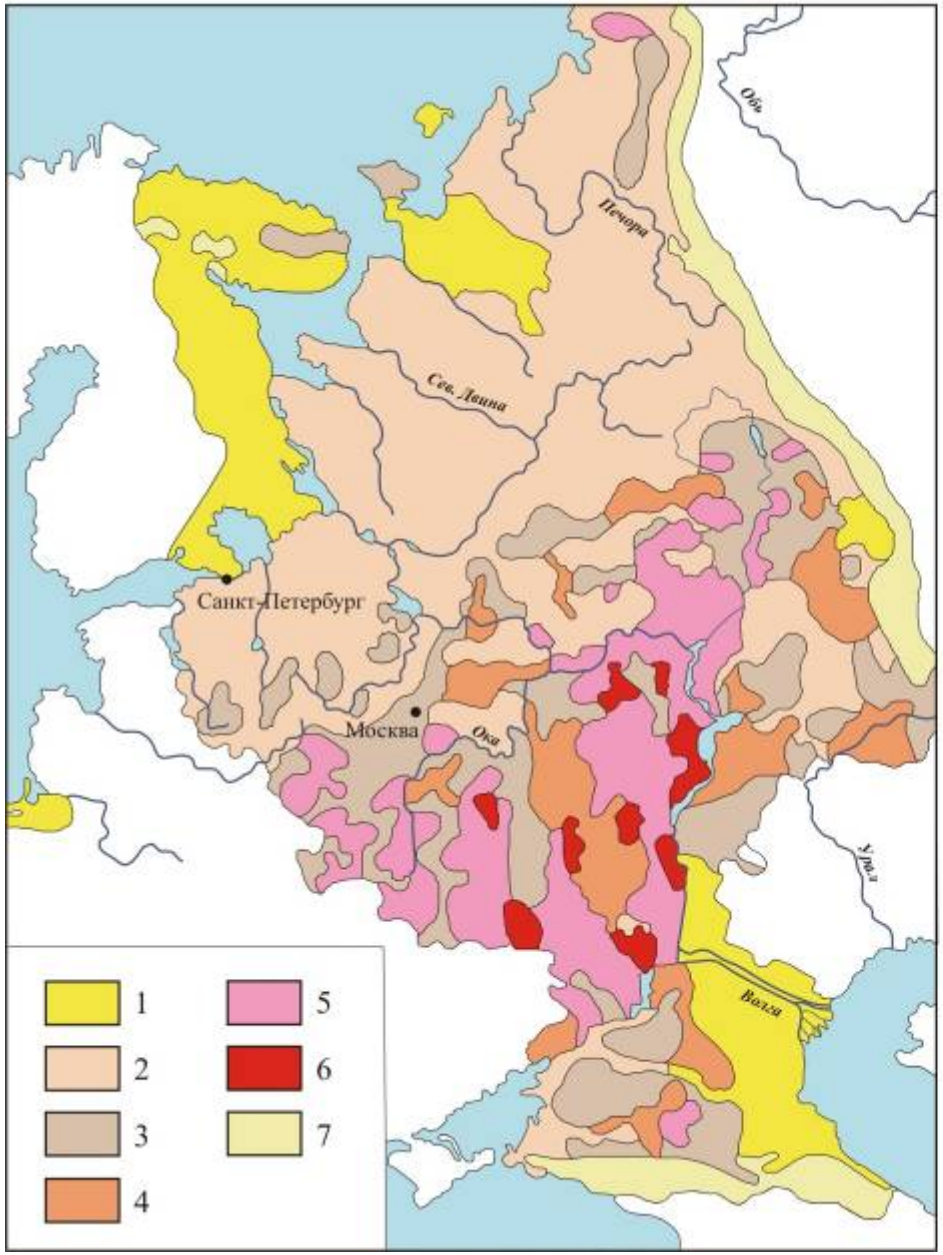
Более 90% пахотного фонда мира размещается на равнинах с крутизной склонов <8º.

ГРАДАЦИЯ СКЛОНОВ ПО КРУТИЗНЕ И ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ ПРИ РАСПАШКЕ

(по М.Н.Заславскому)

Склоны	Крутизна	Эрозионная опасность и меры борьбы с ней
Слабопологие	<3°	безопасны
Пологие Слабопокатые	3-5° 5-7°	Опасны, нуждаются в почвозащитных зональных системах земледелия
Покатые Сильнопокатые	7-10° 10-15°	Очень опасны, нуждаются в специальных почвозащитных системах земледелия
Крутые Очень крутые	15-20° 20-40°	Земледелие возможно только при искусственном террасировании склонов
Обрывистые	>40°	Земледелие, как правило, невозможно

КАРТА СОВРЕМЕННОЙ ОВРАЖНОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

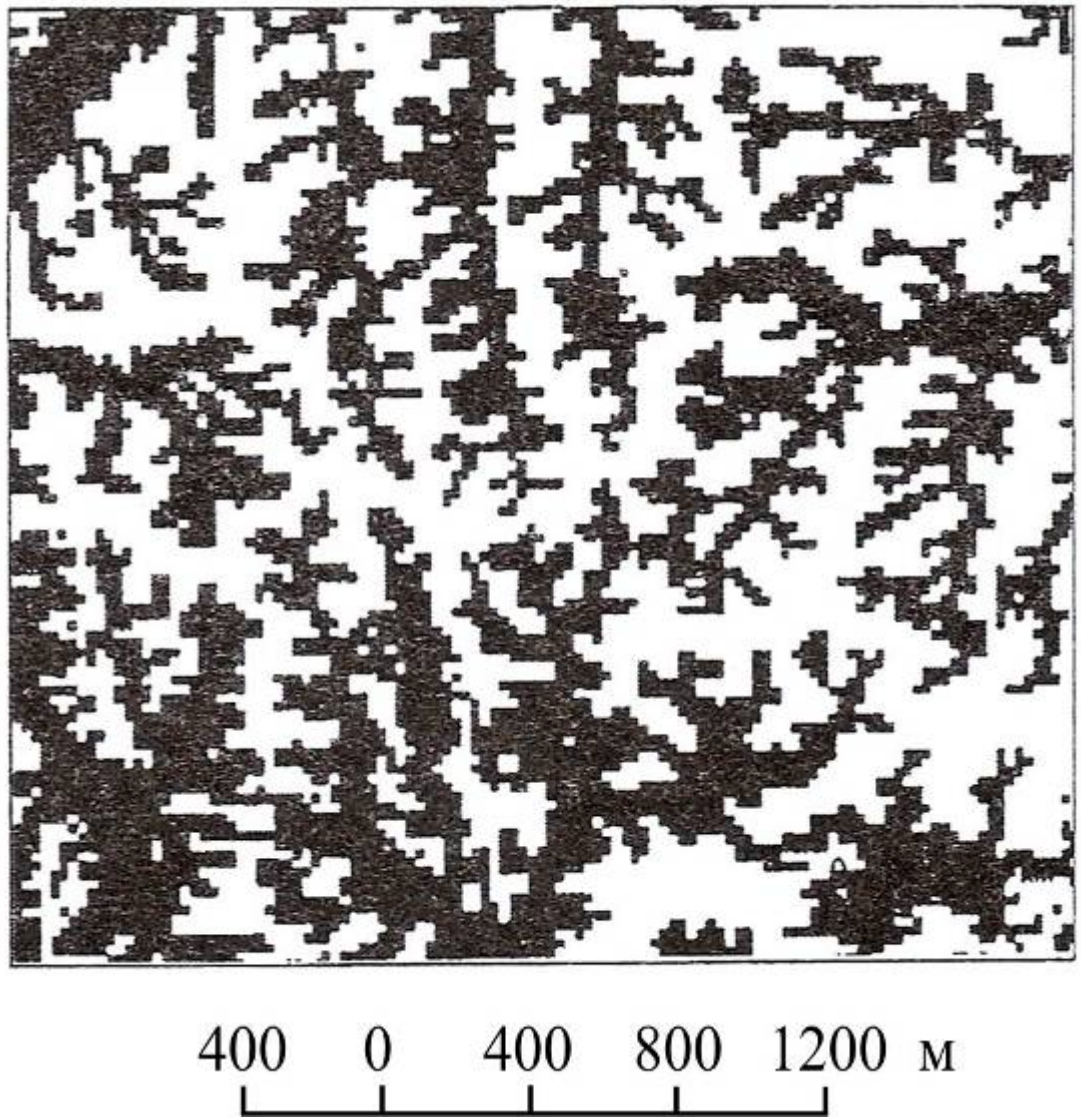


Густота (км/км^2) и плотность (ед./км^2) оврагов:

1 – очень слабая (густота <0,01; плотность <0,01);
2 – слабая (0,011–0,02; 0,011–0,1);
3 – умеренная (0,021–0,1; 0,11–0,5);
4 – значительная (0,11–0,5; 0,51–2,0);
5 – сильная (0,51–1,3; 2,1–5,0);
6 – очень сильная (>1,3; >5,0);
7 – горная территория

ОВРАЖНО-БАЛОЧНАЯ СЕТЬ СТЕПНОГО АГРОЛАНДШАФТА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Космический снимок



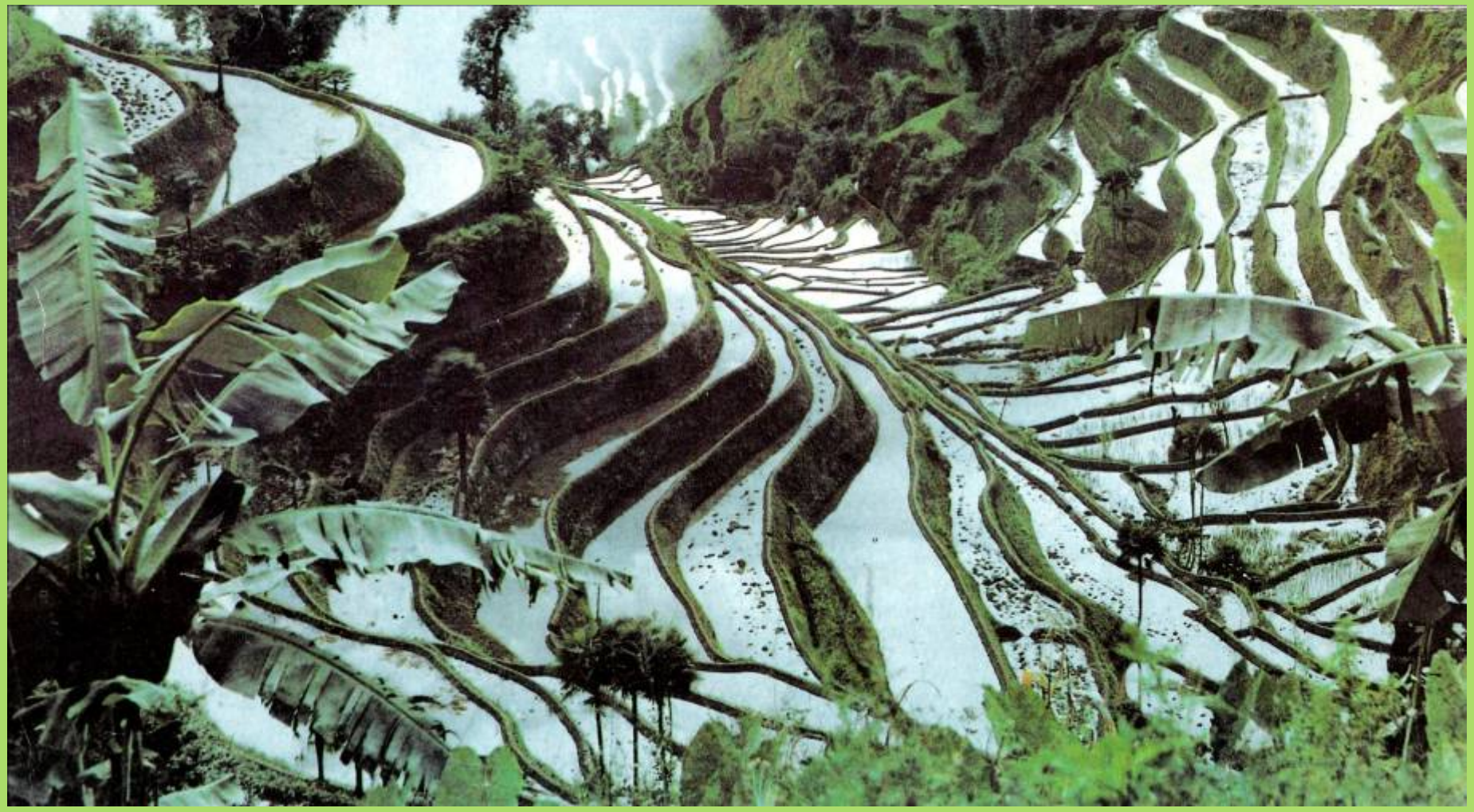
Почвозащитные противоэрозионные мероприятия:

- контурное полосное земледелие;
- искусственное террасирование склонов;
- противоэрозионные лесонасаждения.

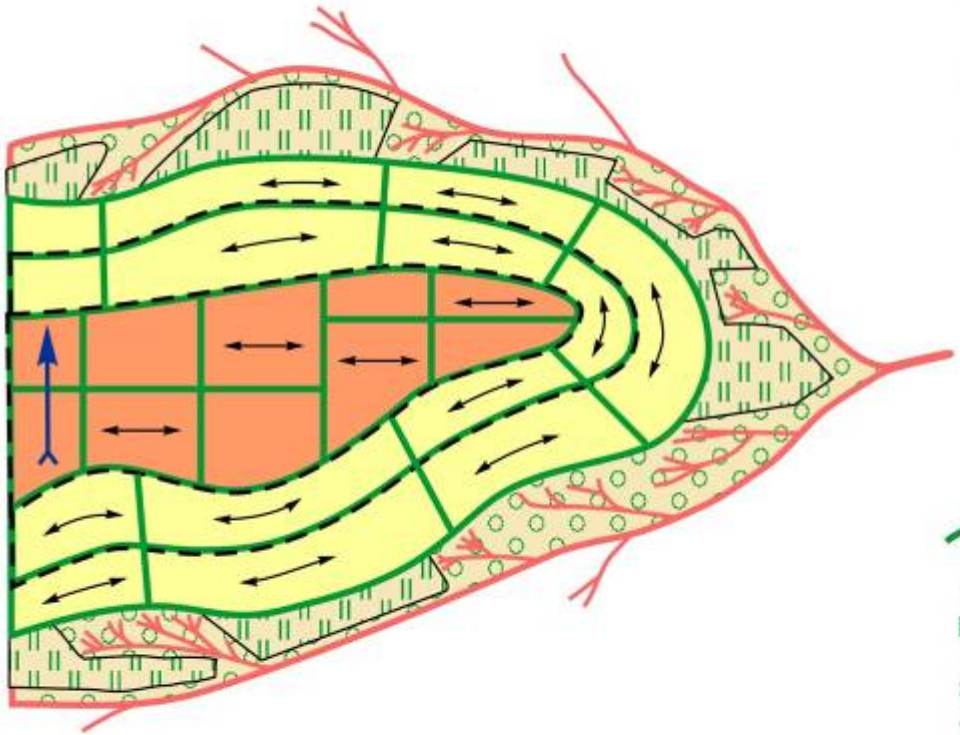
ПОЛОСНАЯ ПОЧВОЗАЩИТНАЯ СИСТЕМА КОНТУРНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ (США)

Темные полосы – многолетние травы; оранжевые полосы – зерновые.

ТЕРРАСИРОВАННЫЕ ПОЛЯ РИСОВОГО АГРОЛАНДШАФТА В ПРОВИНЦИИ ЮНЬНАНЬ. КИТАЙ.



ПОЧВОЗАЩИТНАЯ КОНТУРНО-МЕЛИОРАТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТЕПНОГО АГРОЛАНДШАФТА НА ВОЗВЫШЕННОЙ РАВНИНЕ, РАСЧЛЕНЕННОЙ ОВРАЖНО-БАЛОЧНОЙ СЕТЬЮ



Природно-производственные геосистемы

– пахотные угодья плакоров с уклонами до 2^0;

– пахотные угодья покатых присеть-евых склонов (крутизной до $5\text{-}6^0$);

– крутые приовражные склоны, не подлежащие распашке;

– овраги

Экологический каркас

– полезащитные лесополосы;

– водозадерживающие валы-канавы;

– залуженные приовражные склоны;

– противоэрозионные приовражные лесонасаждения, облесенные верховья оврагов

– залуженные водоотводящие ложбины

– направления обработки земель

– направление суховейных дефляционно-опасных ветров

III.3.5. Экологический каркас агроландшафта

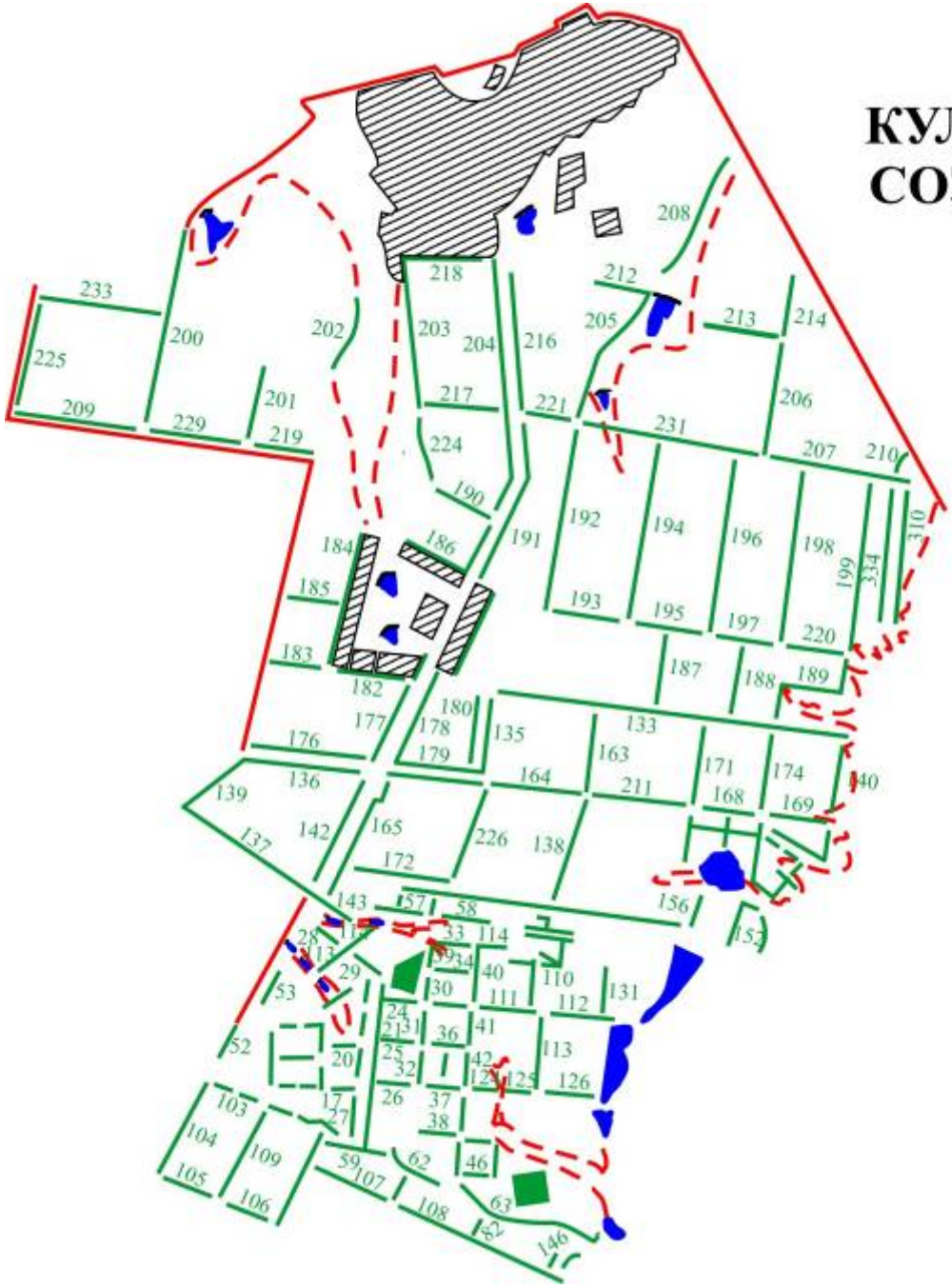
Экологический каркас – обязательный элемент культурного агроландшафта.

Экологический каркас (экологическая сеть – эконет) агроландшафта – совокупность природных и антропогенных геосистем, выполняющих функцию защиты обрабатываемых земель и сельскохозяйственных культур от неблагоприятных процессов (ускоренной эрозии и дефляции почв, засух, суховеев и др.)

В состав экологического каркаса агроландшафта входят:

- естественные и искусственные лесонасаждения;
- луга;
- кустарники;
- водные объекты.

КАМЕННАЯ СТЕПЬ – КУЛЬТУРНЫЙ АГРОЛАНДШАФТ, СОЗДАННЫЙ ПО ИНИЦИАТИВЕ В.В. ДОКУЧАЕВА



Условные обозначения

- Лесополосы
- Пруды
- Овраги
- Нас. пункты

Наиболее ценны целостные экологические каркасы, состоящие из экологических ниш (ядер, узлов) и экологических коридоров.

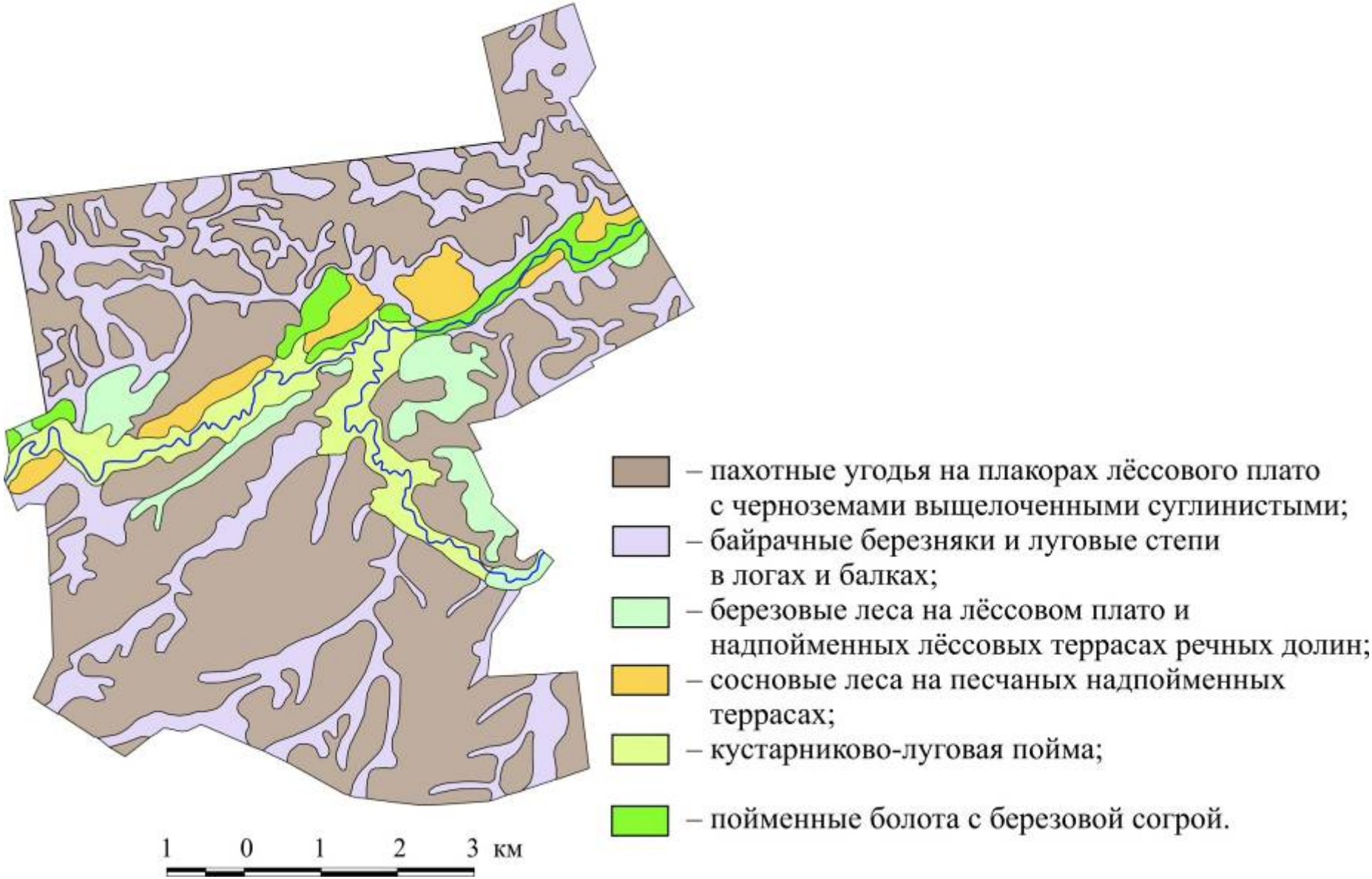
ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКИЙ АГРОЛАНДШАФТ СИСТЕМЫ БОКАЖ (ЗИМНИЙ ВИД)

Хорошо видны экологические ядра и коридоры

Закон необходимого разнообразия (диверсификации) сельскохозяйственных земель:

в каждом аграрном регионе необходимо оптимальное соотношение «полей, лесов, лугов и вод» (В.В. Докучаев).

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТА В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

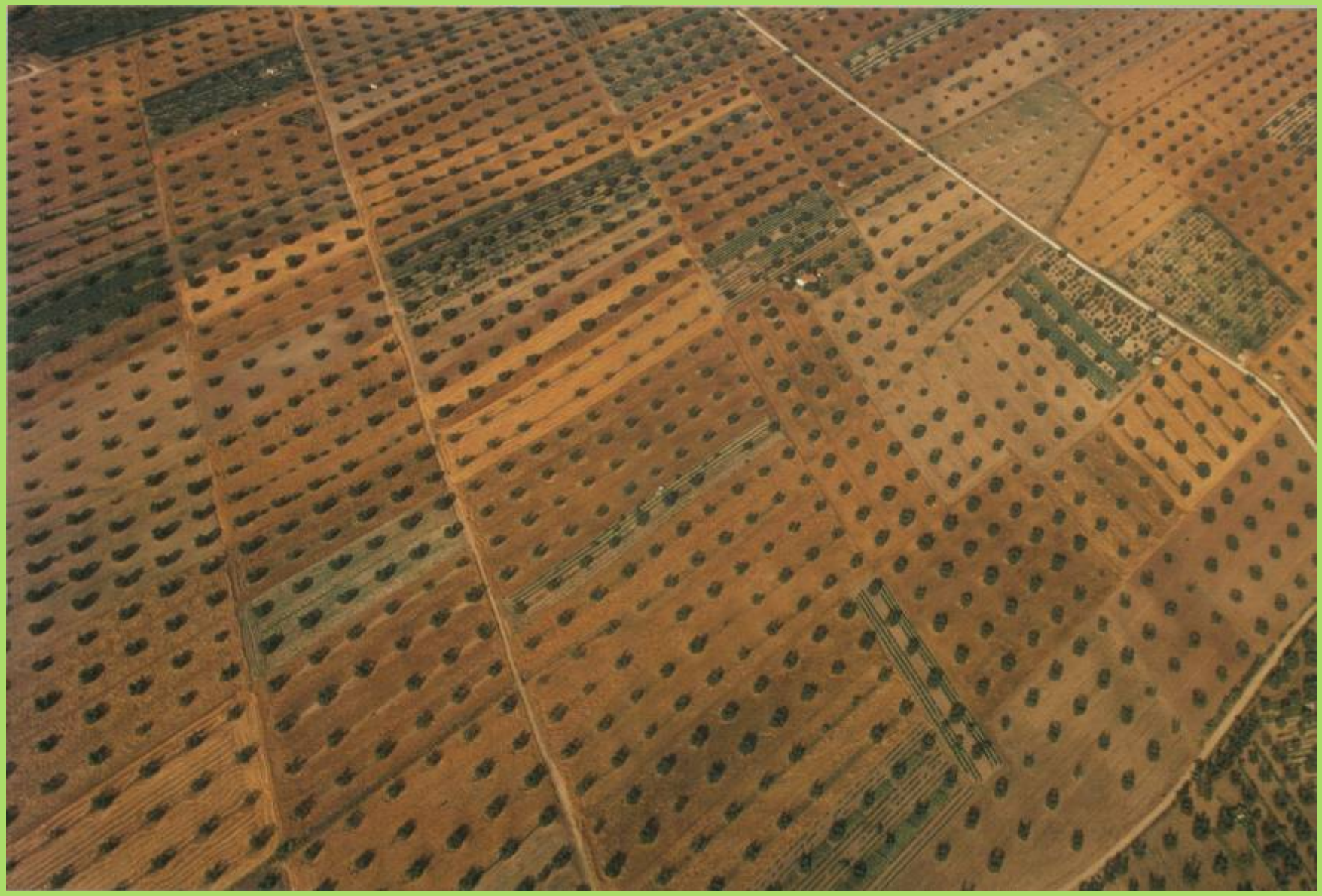


Пшеничные поля в Северной Европе (Швеция)

«Рисовый» ландшафт (Индонезия)

Цветочная плантация на польдерах (Нидерланды)

Оливковая плантация (Италия)



Плантация лаванды (Франция)

Польский хутор