

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Н. Л. Кураченко

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧВ

Рабочая тетрадь

Электронное издание

Красноярск 2025

Рецензент

Н. А. Мистратова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Кураченко, Н. Л.

Устойчивость почв [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь / Н. Л. Кураченко; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2025. – 34 с.

Представлены задания для самостоятельной работы студентов по основным темам учебной дисциплины «Устойчивость почв».

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Почвенно-экологический мониторинг» очной формы обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Кураченко Н. Л., 2025

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Самостоятельная работа к семинару «Современные представления об устойчивости почв»	4
2. Самостоятельная работа к лекции «Носители почвенной памяти» .	9
3. Самостоятельная работа к лекции «Антропогенные преобразования почвы»	12
4. Самостоятельная работа к лекции «Устойчивость почв к агрогенным воздействиям»	14
5. Самостоятельная работа к лекции «Устойчивость почв к техногенным воздействиям»	16
6. Самостоятельная работа к лекции «Устойчивость почв к рекреационным воздействиям»	18
7. Тестовые задания	19
Тема 1. Современные представления об устойчивости почв	19
Тема 2. Носители почвенной памяти	23
Тема 3. Антропогенные и агрогенные преобразования почвы	24
Тема 4. Устойчивость почв к эрозионным воздействиям.....	29
Тема 5. Устойчивость почв к техногенным и рекреационным воздействиям	31

**1. Самостоятельная работа к семинару
«Современные представления об устойчивости почв»**

Задание 1. Почему для проблемы устойчивости почв необходимо знать их естественную и антропогенную эволюцию?

Задание 2. Какую роль в решении устойчивости почв играют эталоны почв? Назовите примеры эталонных почв региона.

Задание 3. Укажите факторы, под воздействием которых могут изменяться свойства почв.

Физические примеры

Биологические примеры

Задание 4. Выделите факторы, относящиеся к природным воздействиям.



Задание 5. *Распределите в возрастающем порядке признаки почв по скорости их восстановления. Укажите время восстановления:*

- а) мощность гумусового горизонта;
- б) рН почвы;
- в) содержание гумуса.

Задание 6. *Какая почва имеет более высокий уровень устойчивости плодородия ?*



Задание 7. *Приведите примеры перехода с «уровня жизни» на «качество жизни», в которых учитываются принципы устойчивого развития общества.*

Задание 8. Объясните, почему черноземы степной зоны на равнине отличаются невысокой устойчивостью?

Задание 9. Укажите приемы, повышающие устойчивость подзолистых почв.



Задание 10. Проведите соответствие между причиной устойчивости почв и почвенным параметром:

1) рН;

а) гранулометрический состав;

2) относительная стабильность групп твердой фазы;

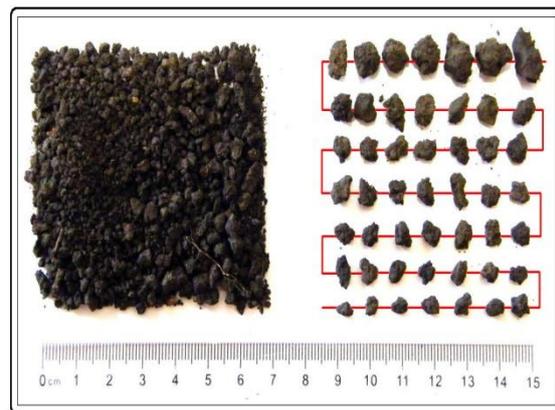
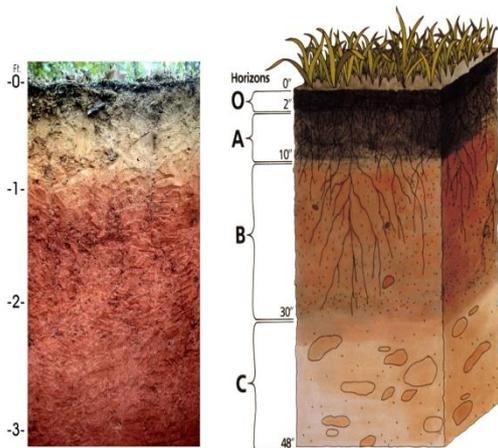
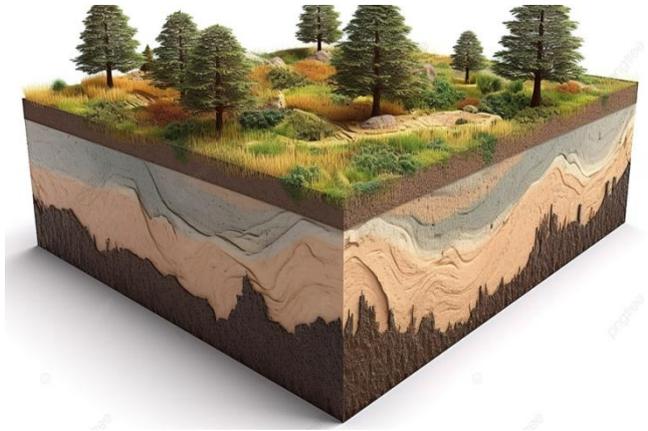
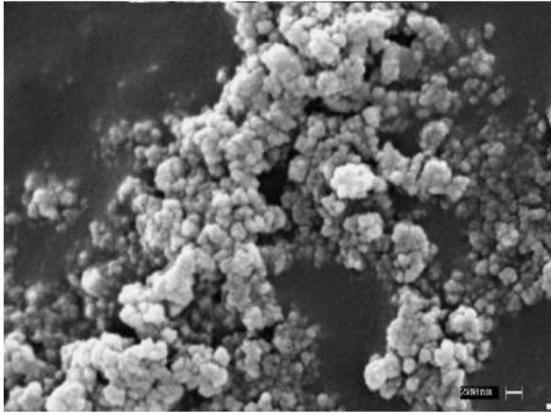
б) буферность;

3) живучесть;

в) гумус.

2. Самостоятельная работа к лекции «Носители почвенной памяти»

Задание 1. Назовите уровни организации твердой фазы почвы.



Задание 2. Поясните агрегатный уровень организации твердой фазы почвы.

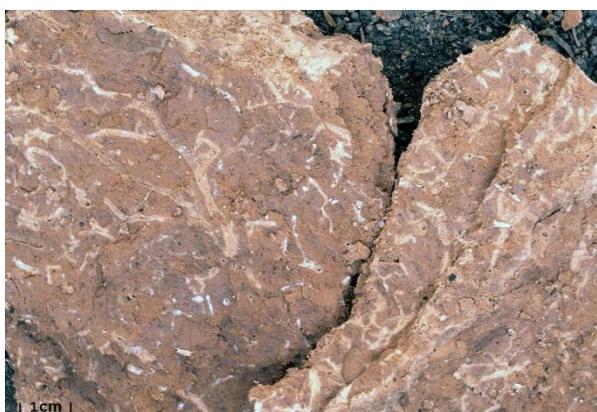
Задание 3. Какой из горизонтов записывает наибольший спектр различных факторов и процессов почвообразования?



Задание 4. Назовите методы исследования носителей почвенной памяти.

Задание 5. *Покажите влияние пор на почвенные процессы.*

Задание 6. *Укажите вид носителей памяти почв.*



Задание 7. Приведите примеры, подтверждающие информационную значимость гумусовых веществ.

**3. Самостоятельная работа к лекции
«Антропогенные преобразования почвы»**

Задание 1. Назовите виды антропогенных воздействий на почву.

Задание 2. Укажите виды направлений преобразования почв.



Задание 3. Назовите новые символы и индексы обозначения генетических горизонтов почв при антропогенной трансформации.

Задание 4. Перечислите особенности формирования пищевого режима антропогенных почв.

4. Самостоятельная работа к лекции «Устойчивость почв к агрогенным воздействиям»

Задание 1. *Укажите свойства и режимы почв, изменяющиеся в условиях агрогенеза.*

Изменение почвенного климата

Агротехнические мероприятия

Задание 2. *Приведите примеры действия минеральных удобрений на физико-химические и агрохимические показатели почв.*

Задание 3. Укажите причины, вызывающие отрицательный баланс гумуса.



Задание 4. Укажите особенности формирования специфического режима свойств почв Красноярского края.

5. Самостоятельная работа к лекции «Устойчивость почв к техногенным воздействиям»

Задание 1. *Укажите источники поступления загрязнителей в почву.*



Задание 2. Перечислите показатели устойчивости почв к техногенным воздействиям.

Задание 3. Покажите зависимости тяжелых металлов от компонентов почвы.

Задание 4. Перечислите способы детоксикации тяжелых металлов в почвах.

6. Самостоятельная работа к лекции «Устойчивость почв к рекреационным воздействиям»

Задание 1. *Допишите определение.*

Рекреация – совокупность явлений, возникающих в связи с эксплуатацией объекта для и

Задание 2. *Укажите формы рекреационного воздействия на почву.*



Задание 3. *Перечислите индикаторы изменений свойств почв при рекреационных нагрузках.*

Задание 4. *Опишите V стадию дигрессии почв.*

Тестовые задания

Тема 1. Современные представления об устойчивости почв

1. Необходимость изучения устойчивости почв к экзогенным воздействиям обусловлена проблемой:

- а) загрязнения атмосферы;
- б) устойчивого развития общества;
- в) сокращения площади пашни.

2. Выражение «..... доминирующей силой в ноосфере становится человек» принадлежит:

- а) В. В. Докучаеву;
- б) Г. В. Добровольскому;
- в) В. И. Вернадскому.

3. Основной парниковый газ:

- а) CO_2 ;
- б) CH_4 ;
- в) N_2 .

4. Страна, осуществляющая самые большие объемы добычи нефти в мире:

- а) Россия;
- б) Саудовская Аравия;
- в) Китай.

5. Сильнодеградированные почвы имеют снижение продуктивности, %:

- а) на 50–75;
- б) > 75;
- в) 25–50.

6. Изменение показателя по отношению к исходному состоянию – это ... критерий деградации почв.

7. Площадь сельскохозяйственных угодий РФ, подверженных водной эрозии, %:

- а) 5;
- б) 18;
- в) 5.

8. Земли сельскохозяйственного назначения РФ преимущественно характеризуются содержанием органического вещества:

- а) очень высоким;
- б) средним;
- в) очень низким и низким.

9. Средневзвешенное содержание гумуса в агропочвах Красноярского края, %:

- а) 6,4;
- б) 4,5;
- в) 10,0.

10. Дегумификация почв в Красноярском крае протекает с интенсивностью, т/га:

- а) 0,60;
- б) 0,23;
- в) 0,10.

11. Площадь лесов в мире сократилась за последние десятилетия, %:

- а) на 2;
- б) 10;
- в) 20.

12. К 2100 году население мира составит, млрд чел.:

- а) 8;
- б) 10;
- в) 20.

13. Эпоха дефицита и нехватки продовольствия наступила:

- а) в 1900 году;
- б) 2000;
- в) 1980.

14. Проблема устойчивости почв рассматривается как совокупность природных и воздействий.

15. Концепция устойчивости почв к внешним воздействиям впервые была разработана:

- а) И. П. Герасимовым;
- б) В. В. Докучаевым
- в) В. В. Снакиным.

16. Параметр устойчивости природного ландшафта:

- а) биологическая продуктивность;
- б) рельеф;
- в) уровень залегания грунтовых вод.

17. Наименьшей устойчивостью отличаются агроландшафты зоны:

- а) степи;
- б) подтайги;
- в) лесостепи.

18. Причина устойчивости почв:

- а) живучесть и биоразнообразие почв;
- б) наличие гумуса;
- в) нестабильность основных групп твердой фазы почвы.

19. Антропогенное внешнее воздействие на почву:

- а) внесение удобрений;
- б) цунами;
- в) землетрясение.

20. Обработка почвы определяет устойчивость почв:

- а) к тепловому воздействию;
- б) химическому воздействию;
- в) механическому воздействию.

21. Критерии и механизмы, обеспечивающие устойчивость, отражают такие характеристики почвы, как почва-память и

22. Период формирования зрелого почвенного профиля называют периодом саморазвития

23. Время, необходимое для того, чтобы почва пришла в равновесие с факторами почвообразования, называется
характерным

24. Характерное время температуры почвы:

- а) сутки;
- б) месяцы;
- в) годы.

25. Характерное время состава почвенного раствора:

- а) месяцы;
- б) годы;
- в) тысячи лет.

26. Характерное время состава ППК:

- а) годы;
- б) сутки;
- в) миллионы лет.

27. Характерное время зрелого почвенного профиля:

- а) десятки тысяч лет;
- б) годы;
- в) сотни лет.

28. Характерное время выветривания кварца:

- а) десятки тысяч лет;
- б) годы;
- в) миллионы лет.

29. Характерное время профиля, дифференцированного по илу:

- а) десятки тысяч лет;
- б) годы;
- в) миллионы лет.

30. Характерное время горизонта A_0 :

- а) годы;
- б) сотни лет;
- в) тысячи лет.

31. Почва-память определяется:
а) запасом влаги;
б) составом почвенного воздуха;
в) обменными катионами в ППК.

32. Почва-момент определяется:
а) гранулометрическим составом;
б) содержанием гуминовых кислот;
в) содержанием питательных элементов.

Тема 2. Носители почвенной памяти

1. Носители почвенной памяти по составу подразделяют на , органические и органо-минеральные.

2. Носители почвенной памяти по генезису подразделяют на: биогенные и

3. Уровень организации твердой фазы почвы:
а) горизонтный;
б) элементарный;
в) индивидуальный.

4. Молекулярный уровень организации твердой фазы представлен:
а) оксидами;
б) органо-минеральными соединениями;
в) структурными агрегатами.

5. Элементарные почвенные процессы соответствуют уровню:
а) почвенных горизонтов;
б) агрегатному;
в) молекулярному.

6. Формирование элювиальных горизонтов соответствует уровню организации твердой фазы:
а) почвенного профиля;
б) почвенного покрова;
в) почвенного горизонта.

7. Наибольший спектр различных процессов почвообразования записывает горизонт:

- а) А;
- б) В;
- в) С.

8. Глубоко протекающие факторы почвообразования записывает горизонт:

- а) АО;
- б) С;
- в) ВЕL.

9. Горизонт, в котором доминируют ЭПП замедленного внутрипочвенного выветривания:

- а) АU;
- б) С;
- в) САТ.

10. Минеральный носитель почвенной памяти:

- а) минералы железа;
- б) уголь;
- в) детрит.

11. Биогенный носитель почвенной памяти:

- а) детрит;
- б) поровое пространство;
- в) глинистые минералы.

Тема 3. Антропогенные и агрогенные преобразования почвы

1. Вид антропогенного воздействия на почву:

- а) уничтожение леса;
- б) ветровая эрозия;
- в) термокарст.

2. Физическое уничтожение почв приводит к формированию:

- а) агрогенов;
- б) антропопреобразованных почв;
- в) деградатов.

3. Химическое загрязнение почв определяет формирование:

- а) эроземов;
- б) хемоземов;
- в) торфоземов.

4. При агрогенном воздействии появляется горизонт:

- а) $A_{\text{пах}}$;
- б) A_0 ;
- в) A_1 .

5. При химическом загрязнении появляется горизонт:

- а) $B_{\text{са}}$;
- б) X;
- в) PU.

6. Механически погребенный горизонт обозначается индексом:

- а) d;
- б) pir;
- в) hh.

7. Степень изменения свойств почвы при агрогенезе определяется:

- а) генетической природой естественной почвы;
- б) строением профиля;
- в) уровнем залегания грунтовых вод.

8. При агрогенных воздействиях отмечается трансформация:

- а) минерального состава;
- б) агрегатного состава;
- в) гранулометрического состава.

9. Эволюционное состояние агрогенной почвы:

- а) устойчиво;
- б) неустойчиво;
- в) относительно устойчиво.

10. Элементарный почвообразовательный процесс, обусловленный вспашкой – это процесс почвенной массы.

11. Агротурбации направлены:

- а) на разуплотнение;
- б) регулирование пищевого режима;
- в) оптимизацию температурного режима.

12. Оптимальный структурный состав с содержанием глыб, %:

- а) < 5;
- б) 20–40;
- в) 5–15.

13. Легкосуглинистый гранулометрический состав определяет формирование агрегатов:

- а) призматических;
- б) глыбистых;
- в) плитчатых.

14. Глинистый гранулометрический состав определяет формирование агрегатов:

- а) зернистых;
- б) столбчатых;
- в) плитчатых.

15. Распашка почв определяет формирование агрегатов:

- а) комковато-глыбистых;
- б) ореховатых;
- в) столбчатых.

16. Причина формирования «плужной подошвы»:

- а) регулярное механическое воздействие;
- б) орошение;
- в) внесение минеральных удобрений.

17. Наиболее интенсивное разуплотнение почв происходит:

- а) весной;
- б) летом;
- в) зимой.

18. Критический порог уплотнения для агроподзолистых почв, г/см³:

- а) 1,4;
- б) 1,6;
- в) 1,2.

19. Критический порог уплотнения для агрочерноземов, г/см³:

- а) 1,00;
- б) 1,40;
- в) 1,25.

20. Критический порог уплотнения для агрокаштановых почв, г/см³:

- а) 1,00;
- б) 1,50;
- в) 1,30.

21. Характерное время уплотнения агроподзолистых почв при вовлечении их в пашню:

- а) 5–7 лет;
- б) 10–12 лет;
- в) 2–3 года.

22. Характерное время уплотнения агрочерноземов при вовлечении их в пашню:

- а) 10–12 лет;
- б) 1–2 года;
- в) 5–7 лет.

23. Применение минеральных удобрений в высоких дозах способствует:

- а) подкислению почв;
- б) улучшению структурного состояния;
- в) увеличению запасов продуктивной влаги.

24. Размеры уменьшения содержания гумуса в пахотных черноземах Европейской части России от исходного, %:

- а) 20–50;
- б) 5–10;
- в) <5.

25. Причины, вызывающие отрицательный баланс гумуса:

- а) химическая мелиорация;
- б) использование сидератов;
- в) минимальная обработка почвы.

26. Максимальные потери гумуса отмечаются в полях:

- а) кукурузы;
- б) чистого пара;
- в) яровой пшеницы.

27. Режим органического вещества в агропочвах определяется:

- а) системой удобрений;
- б) возделываемыми сортами;
- в) минеральным составом почвы.

28. Культура, формирующая максимальных запас пожнивных остатков:

- а) клевер;
- б) горох;
- в) овес.

29. Максимальными запасами корневых остатков отличается поле:

- а) гороха;
- б) люцерны 1 года пользования;
- в) люцерны 3 года пользования.

30. Абсолютные потери гумуса при паровании составляют, т/га:

- а) 1,5–2;
- б) 0,5–1;
- в) 5–6.

31. Дозы применения органических удобрений на окультуренных почвах, т/га:

- а) <30;
- б) 200;
- в) 30–100.

Тема 4. Устойчивость почв к эрозионным воздействиям

1. Наиболее масштабный вид деградации:

- а) химическое загрязнение;
- б) опустынивание;
- в) эрозия.

2. На долю дефляции в мире приходится, %:

- а) 28;
- б) 56;
- в) 80.

3. Водная эрозия происходит под влиянием:

- а) талых вод;
- б) грунтовых вод;
- в) ледниковых вод.

4. Орошение определяет эрозию:

- а) ливневую;
- б) ирригационную;
- в) линейную.

5. Фактор дефляции:

- а) наличие склонов;
- б) легкий гранулометрический состав;
- в) значительное количество осадков.

6. Наибольшей водопроницаемостью при одинаковом гранулометрическом составе обладают почвы:

- а) подзолистые;
- б) каштановые;
- в) черноземы.

7. Фактор формирования весеннего стока в предзимний период:

- а) плотность;
- б) оструктуренность;
- в) влажность почвы.

8. Противоэрозионная устойчивость почв определяется:

- а) составом обменных катионов;
- б) содержанием подвижного фосфора;
- в) строением профиля.

9. Низкую противозерозийную стойкость почв и грунтов определяет минерал:

- а) монтмориллонит;
- б) каолинит;
- в) кварц.

10. Высокую противозерозийную стойкость почв и грунтов определяет минерал:

- а) монтмориллонит;
- б) каолинит;
- в) лимонит.

11. Большой противозерозийной устойчивостью обладают почвы гранулометрического состава:

- а) глинистого;
- б) песчаного;
- в) суглинистого.

12. Фракция гранулометрического состава, определяющая снижение противозерозийной устойчивости почв:

- а) мелкая пыль;
- б) крупная пыль;
- в) ил.

13. Почва, обладающая максимальной противозерозийной устойчивостью:

- а) каштановая;
- б) дерново-подзолистая;
- в) чернозем обыкновенный.

14. Подтип чернозема, обладающий минимальной эрозийной устойчивостью:

- а) обыкновенный;
- б) выщелоченный;
- в) южный.

15. Свойство, непосредственно влияющее на противодефляционную стойкость почв:

- а) плотность агрегатов;
- б) содержание гумуса;
- в) состав обменных катионов.

Тема 5. Устойчивость почв к техногенным и рекреационным воздействиям

1. Техногенное воздействие на почву сопровождается:

- а) эрозионным разрушением;
- б) уплотнением;
- в) загрязнением.

2. Приоритетный загрязнитель почв:

- а) Na;
- б) Pb;
- в) Si.

3. Показатель устойчивости почв к техногенному воздействию:

- а) буферность;
- а) запасы влаги;
- в) структурное состояние

4. Валовое содержание тяжелых металлов в почве определяется:

- а) погодными условиями;
- б) техногенным воздействием;
- в) почвообразующей породой.

5. Аккумуляция тяжелых металлов в карбонатном горизонте обусловлена:

- а) кислой средой;
- б) щелочной средой;
- в) уплотнением.

6. Процесс, определяющий перераспределение по профилю тяжелых металлов:

- а) лессивирование;
- б) вторичное засоление;
- в) гумусообразование.

7. Источник загрязнения тяжелыми металлами агрогенных почв:

- а) орошение;
- б) пестициды;
- в) химические мелиоранты.

8. Буферность почв зависит:

- а) от структурного состава;
- б) содержания обменного калия;
- в) содержания гумуса.

9. Почва, обладающая максимальной устойчивостью к тяжелым металлам:

- а) подзол;
- б) тундровая;
- в) чернозем.

10. Способ детоксикации тяжелых металлов в пахотных почвах:

- а) применение цеолитов;
- б) отвальная вспашка;
- в) орошение.

11. Объект природной рекреации:

- а) долина реки;
- б) сквер;
- в) жилой микрорайон.

12. Признак прямого рекреационного воздействия на почву:

- а) повреждение растений;
- б) смена растительности;
- в) уменьшение содержания гумуса.

13. Компонент природного комплекса, обладающий максимальной устойчивостью к рекреационной нагрузке:

- а) растительный мир;
- б) атмосферный воздух;
- в) почвенный покров.

14. Признак I стадии дигрессии:

- а) тропиночная сеть отсутствует;
- б) тропы 40–60 %;
- в) тропы 20–30 %.

15. Признаки дигрессии:

- а) увеличение плотности почвы;
- б) увеличение гидролитической кислотности;
- в) увеличение содержания подвижного фосфора.

16. Количество отдыхающих за день определяется:

- а) посещаемостью;
- б) рекреационной емкостью;
- в) плотностью рекреантов.

17. Интенсивность посещения в рекреационных лесах, чел/га:

- а) 10;
- б) 6;
- в) 2.

18. Рекреационное воздействие изменяет преимущественно свойства:

- а) водные;
- б) физические;
- в) химические.

19. Показатель, используемый для оценки степени дигрессии:

- а) проективное покрытие, %;
- б) рН водной вытяжки;
- в) запасы продуктивной влаги.

20. Рекреационная нагрузка на химические свойства проявляется:

- а) через прямое воздействие;
- б) растительность;
- в) изменение температуры почвы.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧВ

Рабочая тетрадь

Кураченко Наталья Леонидовна

Электронное издание

Редактор М. М. Ионина

Подписано в свет 14.01.2025. Регистрационный номер 113
Редакционно-издательская служба Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117
e-mail: rio@kgau.ru